

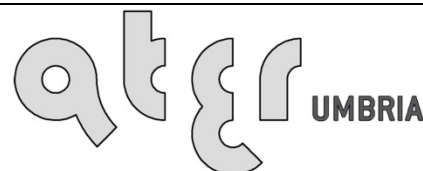
**Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale  
della Regione Umbria**

**UNITÀ OPERATIVA DI TERNI**

Via G. Ferraris, 13 – 05100 TERNI – P.I. 01457790556  
Telefono (0744) 4821 – Telefax (075) 5000507

REALIZZAZIONE INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO  
ENERGETICO EDIFICI ERS DI CUI ALLA D.D. REGIONE  
UMBRIA N. 13788/2018 IN TERNI VIA DEL MANDORLO N. 10

**RELAZIONE SPECIALISTICA  
ENERGETICA - APE**



UNI EN ISO 9001:2008  
8967A

**SERVIZIO TECNICO**

PROGETTAZIONE  
ARCHITETTONICA

PROGETTAZIONE  
IMPIANTISTICA

PROGETTAZIONE  
STRUTTURALE

DATA : MARZO 2019

SCALA : -/-

CODICE : 17\_03\_540320213\_MANDORLO10

TAVOLA:

**IMPT01**

c.b.d. 55032 0213

**IL RESPONSABILE  
DEL PROCEDIMENTO**

\_\_\_\_\_

**IL PROGETTISTA**

\_\_\_\_\_



## RELAZIONE SPECIALISTICA ENERGETICA ANALISI STATO ATTUALE

### DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

#### Caratteristiche geografiche

Località **Terni**  
Provincia **Terni**  
Altitudine s.l.m. **130** m  
Latitudine nord **42° 33'** Longitudine est **12° 38'**  
Gradi giorno **1650**  
Zona climatica **D**

#### Località di riferimento

per la temperatura **Terni**  
per l'irradiazione I località: **Terni**  
II località: **Terni**  
per il vento **Terni**

#### Caratteristiche del vento

Regione di vento: **C**  
Direzione prevalente **Ovest**  
Distanza dal mare **> 40** km  
Velocità media del vento **2,7** m/s  
Velocità massima del vento **5,4** m/s

#### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-2,0** °C  
Stagione di riscaldamento convenzionale dal **01 novembre** al **15 aprile**

#### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **32,5** °C  
Temperatura esterna bulbo umido **20,7** °C  
Umidità relativa **35,0** %  
Escursione termica giornaliera **9** °C

#### Temperature esterne medie mensili

| Descrizione | u.m. | Gen | Feb | Mar  | Apr  | Mag  | Giu  | Lug  | Ago  | Set  | Ott  | Nov  | Dic |
|-------------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Temperatura | °C   | 6,7 | 7,6 | 10,7 | 13,6 | 17,6 | 22,3 | 24,7 | 24,3 | 21,1 | 16,4 | 11,3 | 6,6 |

#### Irradiazione solare media mensile

| Esposizione | u.m.              | Gen | Feb  | Mar  | Apr  | Mag  | Giu  | Lug  | Ago  | Set  | Ott  | Nov  | Dic |
|-------------|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Nord        | MJ/m <sup>2</sup> | 2,0 | 2,7  | 3,9  | 5,3  | 7,6  | 9,1  | 9,1  | 6,6  | 4,4  | 3,2  | 2,2  | 1,7 |
| Nord-Est    | MJ/m <sup>2</sup> | 2,2 | 3,4  | 5,6  | 7,7  | 10,5 | 11,9 | 12,7 | 10,3 | 7,3  | 4,4  | 2,5  | 1,8 |
| Est         | MJ/m <sup>2</sup> | 4,5 | 6,0  | 8,9  | 10,2 | 12,9 | 13,9 | 15,5 | 13,9 | 11,5 | 8,1  | 5,2  | 3,7 |
| Sud-Est     | MJ/m <sup>2</sup> | 7,5 | 8,7  | 10,9 | 10,6 | 11,8 | 11,9 | 13,5 | 13,6 | 13,4 | 11,3 | 8,5  | 6,3 |
| Sud         | MJ/m <sup>2</sup> | 9,5 | 10,2 | 11,4 | 9,5  | 9,4  | 9,1  | 10,2 | 11,3 | 13,0 | 13,0 | 10,6 | 8,0 |
| Sud-Ovest   | MJ/m <sup>2</sup> | 7,5 | 8,7  | 10,9 | 10,6 | 11,8 | 11,9 | 13,5 | 13,6 | 13,4 | 11,3 | 8,5  | 6,3 |
| Ovest       | MJ/m <sup>2</sup> | 4,5 | 6,0  | 8,9  | 10,2 | 12,9 | 13,9 | 15,5 | 13,9 | 11,5 | 8,1  | 5,2  | 3,7 |
| Nord-Ovest  | MJ/m <sup>2</sup> | 2,2 | 3,4  | 5,6  | 7,7  | 10,5 | 11,9 | 12,7 | 10,3 | 7,3  | 4,4  | 2,5  | 1,8 |
| Orizzontale | MJ/m <sup>2</sup> | 5,7 | 8,1  | 12,5 | 15,3 | 19,9 | 21,8 | 24,0 | 20,7 | 16,2 | 10,8 | 6,6  | 4,7 |

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m<sup>2</sup>

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Verso Esterno*

**Codice:** *M1*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,620*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,795*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.



## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Verso vano scala*

**Codice:** *M2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,582*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,675*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Verso Esterno cassetta*

**Codice:** *M3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,620*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,721*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Verso Alloggio*

**Codice:** *M4*

- [☒] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [☒] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [ ] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,000*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,675*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento*

**Codice:** *P1*

- [☒] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [☒] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [ ] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,000*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,699*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento VL*

**Codice:** *P2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,582*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,699*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Soffitto*

**Codice:** *S1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,000*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,699*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Soffitto VE*

**Codice:** *S2*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

|                                                               |                 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|
| Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) | <i>Positiva</i> |
| Mese critico                                                  | <i>dicembre</i> |
| Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$         | <i>0,620</i>    |
| Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$               | <i>0,821</i>    |
| Umidità relativa superficiale accettabile                     | <i>80</i> %     |

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

|                                                         |                            |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|
| Verifica condensa interstiziale                         | <i>Positiva</i>            |
| Quantità massima di condensa durante l'anno $M_a$       | <i>62</i> g/m <sup>2</sup> |
| Quantità di condensa ammissibile $M_{lim}$              | <i>78</i> g/m <sup>2</sup> |
| Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ ) | <i>Positiva</i>            |
| Mese con massima condensa accumulata                    | <i>gennaio</i>             |
| L'evaporazione a fine stagione è                        | <i>Completa</i>            |

## FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

|                                 |              |    |
|---------------------------------|--------------|----|
| Località                        | <b>Terni</b> |    |
| Provincia                       | <b>Terni</b> |    |
| Altitudine s.l.m.               | <b>130</b>   | m  |
| Gradi giorno                    | <b>1650</b>  |    |
| Zona climatica                  | <b>D</b>     |    |
| Temperatura esterna di progetto | <b>-2,0</b>  | °C |

### Dati geometrici dell'intero edificio:

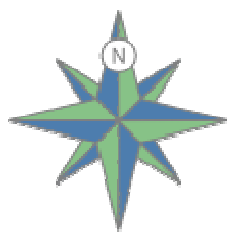
|                            |                 |                 |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | <b>3136,29</b>  | m <sup>2</sup>  |
| Superficie esterna lorda   | <b>4175,99</b>  | m <sup>2</sup>  |
| Volume netto               | <b>8467,99</b>  | m <sup>3</sup>  |
| Volume lordo               | <b>10049,59</b> | m <sup>3</sup>  |
| Rapporto S/V               | <b>0,42</b>     | m <sup>-1</sup> |

### Opzioni di calcolo:

|                                    |                        |   |
|------------------------------------|------------------------|---|
| Metodologia di calcolo             | <b>Vicini presenti</b> |   |
| Coefficiente di sicurezza adottato | <b>1,00</b>            | - |

### Coefficienti di esposizione solare:

|             |             |                       |
|-------------|-------------|-----------------------|
| Nord:       | <b>1,20</b> |                       |
| Nord-Ovest: | <b>1,15</b> | Nord-Est: <b>1,20</b> |
| Ovest:      | <b>1,10</b> | Est: <b>1,15</b>      |
| Sud-Ovest:  | <b>1,05</b> | Sud-Est: <b>1,10</b>  |
| Sud:        | <b>1,00</b> |                       |





## DISPERSIONI DEI COMPONENTI

### Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento   | U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | S <sub>Tot</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | % Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|------|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| M1  | T    | Verso Esterno          | 0,910                     | -2,0                   | 971,35                                | 21392                  | 13,8                      |
| M2  | U    | Verso vano scala       | 1,887                     | 0,0                    | 789,02                                | 29774                  | 19,1                      |
| M3  | T    | Verso Esterno cassetta | 1,290                     | -2,0                   | 1250,40                               | 39696                  | 25,5                      |
| P2  | U    | Pavimento VL           | 1,493                     | 0,0                    | 343,76                                | 10264                  | 6,6                       |
| S2  | T    | Soffitto VE            | 0,804                     | -2,0                   | 343,74                                | 6083                   | 3,9                       |

Totale: **107210** **68,9**

Dispersioni strutture trasparenti:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento     | U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | S <sub>Tot</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | % Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|------|--------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| W1  | T    | finestra 130 x 150       | 3,334                     | -2,0                   | 105,30                                | 8524                   | 5,5                       |
| W2  | T    | Finestra 100 x 150       | 3,290                     | -2,0                   | 88,50                                 | 7057                   | 4,5                       |
| W3  | T    | porta finestra 150 x 240 | 3,329                     | -2,0                   | 205,20                                | 16754                  | 10,8                      |
| W4  | T    | porta finestra 100 x 240 | 3,292                     | -2,0                   | 71,04                                 | 5646                   | 3,6                       |
| W5  | T    | PT LN finestra 240 X 80  | 4,175                     | -2,0                   | 7,68                                  | 776                    | 0,5                       |

Totale: **38757** **24,9**

Dispersioni dei ponti termici:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento                       | ψ<br>[W/mK] | L <sub>Tot</sub><br>[m] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | % Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|------|--------------------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| Z1  | -    | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282       | 638,61                  | 4351                   | 2,8                       |
| Z3  | -    | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282       | 760,11                  | 5227                   | 3,4                       |

Totale: **9577** **6,2**

### Legenda simboli

|                   |                                                                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| U                 | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente                                                      |
| ψ                 | Trasmittanza termica lineica del ponte termico                                                      |
| θ <sub>e</sub>    | Temperatura di esposizione dell'elemento                                                            |
| S <sub>Tot</sub>  | Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente                                     |
| L <sub>Tot</sub>  | Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico                                              |
| Φ <sub>tr</sub>   | Potenza dispersa per trasmissione                                                                   |
| %Φ <sub>Tot</sub> | Rapporto percentuale tra il Φ <sub>tr</sub> dell'elemento e il Φ <sub>tr</sub> totale dell'edificio |

## DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

### Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

#### Prospetto Nord:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | %Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M1  | Verso Esterno                              | 0,910                             | -2,0                   | 446,45                             | 10721                  | 6,9                      |
| M3  | Verso Esterno cassetta                     | 1,290                             | -2,0                   | 161,65                             | 5507                   | 3,5                      |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                             | -2,0                   | 167,40                             | 1248                   | 0,8                      |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                             | -2,0                   | 162,00                             | 1208                   | 0,8                      |
| W1  | finestra 130 x 150                         | 3,334                             | -2,0                   | 54,60                              | 4805                   | 3,1                      |
| W2  | Finestra 100 x 150                         | 3,290                             | -2,0                   | 30,00                              | 2606                   | 1,7                      |
| W3  | porta finestra 150 x 240                   | 3,329                             | -2,0                   | 36,00                              | 3164                   | 2,0                      |
| W4  | porta finestra 100 x 240                   | 3,292                             | -2,0                   | 15,36                              | 1335                   | 0,9                      |
| W5  | PT LN finestra 240 X 80                    | 4,175                             | -2,0                   | 3,84                               | 423                    | 0,3                      |

Totale: **31016 19,9**

#### Prospetto Est:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | %Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M1  | Verso Esterno                              | 0,910                             | -2,0                   | 21,09                              | 485                    | 0,3                      |
| M3  | Verso Esterno cassetta                     | 1,290                             | -2,0                   | 454,71                             | 14844                  | 9,5                      |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                             | -2,0                   | 131,61                             | 940                    | 0,6                      |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                             | -2,0                   | 245,01                             | 1751                   | 1,1                      |
| W3  | porta finestra 150 x 240                   | 3,329                             | -2,0                   | 61,20                              | 5154                   | 3,3                      |

Totale: **23174 14,9**

#### Prospetto Sud:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | %Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M1  | Verso Esterno                              | 0,910                             | -2,0                   | 452,09                             | 9047                   | 5,8                      |
| M3  | Verso Esterno cassetta                     | 1,290                             | -2,0                   | 159,52                             | 4528                   | 2,9                      |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                             | -2,0                   | 177,60                             | 1103                   | 0,7                      |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                             | -2,0                   | 150,60                             | 936                    | 0,6                      |
| W1  | finestra 130 x 150                         | 3,334                             | -2,0                   | 50,70                              | 3718                   | 2,4                      |
| W2  | Finestra 100 x 150                         | 3,290                             | -2,0                   | 28,50                              | 2063                   | 1,3                      |
| W3  | porta finestra 150 x 240                   | 3,329                             | -2,0                   | 36,00                              | 2636                   | 1,7                      |
| W4  | porta finestra 100 x 240                   | 3,292                             | -2,0                   | 17,28                              | 1251                   | 0,8                      |
| W5  | PT LN finestra 240 X 80                    | 4,175                             | -2,0                   | 3,84                               | 353                    | 0,2                      |

Totale: **25636 16,5**

#### Prospetto Ovest:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | %Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M1  | Verso Esterno                              | 0,910                             | -2,0                   | 51,72                              | 1139                   | 0,7                      |
| M3  | Verso Esterno cassetta                     | 1,290                             | -2,0                   | 474,52                             | 14817                  | 9,5                      |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                             | -2,0                   | 121,50                             | 830                    | 0,5                      |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                             | -2,0                   | 159,30                             | 1089                   | 0,7                      |
| W2  | Finestra 100 x 150                         | 3,290                             | -2,0                   | 30,00                              | 2389                   | 1,5                      |
| W3  | porta finestra 150 x 240                   | 3,329                             | -2,0                   | 72,00                              | 5800                   | 3,7                      |
| W4  | porta finestra 100 x 240                   | 3,292                             | -2,0                   | 38,40                              | 3059                   | 2,0                      |

Totale: **29123** **18,7**

Prospetto Orizzontale:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | %Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|----------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| P2  | Pavimento VL         | 1,493                             | 0,0                    | 343,76                             | 10264                  | 6,6                      |
| S2  | Soffitto VE          | 0,804                             | -2,0                   | 343,74                             | 6083                   | 3,9                      |

Totale: **16347** **10,5**

Prospetto non disperdente:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | %Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M2  | Verso vano scala                           | 1,887                             | 0,0                    | 789,02                             | 29774                  | 19,1                     |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                             | -2,0                   | 40,50                              | 229                    | 0,1                      |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                             | -2,0                   | 43,20                              | 244                    | 0,2                      |

Totale: **30247** **19,4**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica di un elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
- θ<sub>e</sub> Temperatura di esposizione dell'elemento
- Sup. Superficie di un elemento disperdente
- Lungh. Lunghezza di un ponte termico
- Φ<sub>tr</sub> Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ<sub>Tot</sub> Rapporto percentuale tra il Φ<sub>tr</sub> dell'elemento e il totale dei Φ<sub>tr</sub>

### **Dispersioni per Ventilazione:**

| Nr. | Descrizione zona termica | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | Φ <sub>ve</sub><br>[W] |
|-----|--------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| 2   | Zona 2                   | 200,1                                   | 734                    |
| 3   | Zona 3                   | 228,9                                   | 839                    |
| 4   | Zona 4                   | 228,9                                   | 839                    |
| 5   | Zona 5                   | 200,1                                   | 734                    |
| 6   | Zona 6                   | 197,6                                   | 725                    |
| 7   | Zona 7                   | 222,2                                   | 815                    |
| 8   | Zona 8                   | 222,2                                   | 815                    |
| 9   | Zona 9                   | 197,5                                   | 724                    |
| 10  | Zona 10                  | 197,5                                   | 724                    |
| 11  | Zona 11                  | 222,2                                   | 815                    |
| 12  | Zona 12                  | 222,2                                   | 815                    |
| 13  | Zona 13                  | 197,5                                   | 724                    |
| 14  | Zona 14                  | 197,6                                   | 725                    |
| 15  | Zona 15                  | 222,2                                   | 815                    |
| 16  | Zona 16                  | 222,2                                   | 815                    |
| 17  | Zona 17                  | 197,5                                   | 724                    |
| 18  | Zona 18                  | 200,0                                   | 733                    |
| 19  | Zona 19                  | 228,9                                   | 839                    |
| 20  | Zona 20                  | 228,9                                   | 839                    |
| 21  | Zona 21                  | 200,1                                   | 734                    |
| 22  | Zona 22                  | 200,0                                   | 733                    |
| 23  | Zona 23                  | 228,9                                   | 839                    |
| 24  | Zona 24                  | 228,9                                   | 839                    |
| 25  | Zona 25                  | 200,1                                   | 734                    |
| 26  | Zona 26                  | 197,6                                   | 725                    |
| 27  | Zona 27                  | 222,2                                   | 815                    |
| 28  | Zona 28                  | 222,2                                   | 815                    |
| 29  | Zona 29                  | 197,5                                   | 724                    |
| 30  | Zona 30                  | 197,5                                   | 724                    |
| 31  | Zona 31                  | 222,2                                   | 815                    |
| 32  | Zona 32                  | 222,2                                   | 815                    |
| 33  | Zona 33                  | 197,5                                   | 724                    |
| 34  | Zona 34                  | 197,6                                   | 725                    |
| 35  | Zona 35                  | 222,2                                   | 815                    |
| 36  | Zona 36                  | 222,2                                   | 815                    |
| 37  | Zona 37                  | 197,5                                   | 724                    |
| 38  | Zona 38                  | 200,0                                   | 733                    |
| 39  | Zona 39                  | 228,9                                   | 839                    |
| 40  | Zona 40                  | 228,9                                   | 839                    |
| 41  | Zona 41                  | 200,1                                   | 734                    |

Totale **31049**

### **Legenda simboli**

V<sub>netto</sub> Volume netto della zona termica  
Φ<sub>ve</sub> Potenza dispersa per ventilazione

### **Dispersioni per Intermittenza:**

| Nr. | Descrizione zona termica | S <sub>u</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | f <sub>RH</sub><br>[-] | Φ <sub>rh</sub><br>[W] |
|-----|--------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|
| 2   | Zona 2                   | 74,10                               | 0                      | 0                      |

|    |         |       |   |   |
|----|---------|-------|---|---|
| 3  | Zona 3  | 84,76 | 0 | 0 |
| 4  | Zona 4  | 84,76 | 0 | 0 |
| 5  | Zona 5  | 74,10 | 0 | 0 |
| 6  | Zona 6  | 73,20 | 0 | 0 |
| 7  | Zona 7  | 82,28 | 0 | 0 |
| 8  | Zona 8  | 82,28 | 0 | 0 |
| 9  | Zona 9  | 73,16 | 0 | 0 |
| 10 | Zona 10 | 73,16 | 0 | 0 |
| 11 | Zona 11 | 82,28 | 0 | 0 |
| 12 | Zona 12 | 82,28 | 0 | 0 |
| 13 | Zona 13 | 73,16 | 0 | 0 |
| 14 | Zona 14 | 73,20 | 0 | 0 |
| 15 | Zona 15 | 82,28 | 0 | 0 |
| 16 | Zona 16 | 82,28 | 0 | 0 |
| 17 | Zona 17 | 73,16 | 0 | 0 |
| 18 | Zona 18 | 74,09 | 0 | 0 |
| 19 | Zona 19 | 84,76 | 0 | 0 |
| 20 | Zona 20 | 84,76 | 0 | 0 |
| 21 | Zona 21 | 74,10 | 0 | 0 |
| 22 | Zona 22 | 74,09 | 0 | 0 |
| 23 | Zona 23 | 84,76 | 0 | 0 |
| 24 | Zona 24 | 84,76 | 0 | 0 |
| 25 | Zona 25 | 74,10 | 0 | 0 |
| 26 | Zona 26 | 73,20 | 0 | 0 |
| 27 | Zona 27 | 82,28 | 0 | 0 |
| 28 | Zona 28 | 82,28 | 0 | 0 |
| 29 | Zona 29 | 73,16 | 0 | 0 |
| 30 | Zona 30 | 73,16 | 0 | 0 |
| 31 | Zona 31 | 82,28 | 0 | 0 |
| 32 | Zona 32 | 82,28 | 0 | 0 |
| 33 | Zona 33 | 73,16 | 0 | 0 |
| 34 | Zona 34 | 73,20 | 0 | 0 |
| 35 | Zona 35 | 82,28 | 0 | 0 |
| 36 | Zona 36 | 82,28 | 0 | 0 |
| 37 | Zona 37 | 73,16 | 0 | 0 |
| 38 | Zona 38 | 74,09 | 0 | 0 |
| 39 | Zona 39 | 84,76 | 0 | 0 |
| 40 | Zona 40 | 84,76 | 0 | 0 |
| 41 | Zona 41 | 74,10 | 0 | 0 |

Totale: **0**

#### Legenda simboli

- $S_u$  Superficie in pianta netta della zona termica  
 $f_{RH}$  Fattore di ripresa  
 $\Phi_{rh}$  Potenza dispersa per intermittenza

#### Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

| Nr. | Descrizione zona termica | $\Phi_{hl}$<br>[W] | $\Phi_{hl,sic}$<br>[W] |
|-----|--------------------------|--------------------|------------------------|
| 2   | Zona 2                   | 6129               | 6129                   |
| 3   | Zona 3                   | 6591               | 6591                   |

|    |         |      |      |
|----|---------|------|------|
| 4  | Zona 4  | 6763 | 6763 |
| 5  | Zona 5  | 7096 | 7096 |
| 6  | Zona 6  | 4553 | 4553 |
| 7  | Zona 7  | 3977 | 3977 |
| 8  | Zona 8  | 4139 | 4139 |
| 9  | Zona 9  | 4736 | 4736 |
| 10 | Zona 10 | 4536 | 4536 |
| 11 | Zona 11 | 3947 | 3947 |
| 12 | Zona 12 | 4108 | 4108 |
| 13 | Zona 13 | 4753 | 4753 |
| 14 | Zona 14 | 4536 | 4536 |
| 15 | Zona 15 | 3947 | 3947 |
| 16 | Zona 16 | 4139 | 4139 |
| 17 | Zona 17 | 4753 | 4753 |
| 18 | Zona 18 | 4380 | 4380 |
| 19 | Zona 19 | 3786 | 3786 |
| 20 | Zona 20 | 3955 | 3955 |
| 21 | Zona 21 | 4575 | 4575 |
| 22 | Zona 22 | 4380 | 4380 |
| 23 | Zona 23 | 3786 | 3786 |
| 24 | Zona 24 | 3955 | 3955 |
| 25 | Zona 25 | 4575 | 4575 |
| 26 | Zona 26 | 4482 | 4482 |
| 27 | Zona 27 | 3893 | 3893 |
| 28 | Zona 28 | 4044 | 4044 |
| 29 | Zona 29 | 4688 | 4688 |
| 30 | Zona 30 | 4536 | 4536 |
| 31 | Zona 31 | 3947 | 3947 |
| 32 | Zona 32 | 4108 | 4108 |
| 33 | Zona 33 | 4753 | 4753 |
| 34 | Zona 34 | 4536 | 4536 |
| 35 | Zona 35 | 3947 | 3947 |
| 36 | Zona 36 | 4108 | 4108 |
| 37 | Zona 37 | 4753 | 4753 |
| 38 | Zona 38 | 5680 | 5680 |
| 39 | Zona 39 | 5509 | 5509 |
| 40 | Zona 40 | 5651 | 5651 |
| 41 | Zona 41 | 5863 | 5863 |

Totale **186593** **186593**

#### Legenda simboli

- $\Phi_{hl}$  Potenza totale dispersa  
 $\Phi_{hl,sic}$  Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

|                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| Località                        | <b>Terni</b>   |
| Provincia                       | <b>Terni</b>   |
| Altitudine s.l.m.               | <b>130</b> m   |
| Gradi giorno                    | <b>1650</b>    |
| Zona climatica                  | <b>D</b>       |
| Temperatura esterna di progetto | <b>-2,0</b> °C |

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

| Esposizione | u.m.              | Gen | Feb  | Mar  | Apr  | Mag  | Giu  | Lug  | Ago  | Set  | Ott  | Nov  | Dic |
|-------------|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Nord        | MJ/m <sup>2</sup> | 2,0 | 2,7  | 3,9  | 5,3  | 7,6  | 9,1  | 9,1  | 6,6  | 4,4  | 3,2  | 2,2  | 1,7 |
| Nord-Est    | MJ/m <sup>2</sup> | 2,2 | 3,4  | 5,6  | 7,7  | 10,5 | 11,9 | 12,7 | 10,3 | 7,3  | 4,4  | 2,5  | 1,8 |
| Est         | MJ/m <sup>2</sup> | 4,5 | 6,0  | 8,9  | 10,2 | 12,9 | 13,9 | 15,5 | 13,9 | 11,5 | 8,1  | 5,2  | 3,7 |
| Sud-Est     | MJ/m <sup>2</sup> | 7,5 | 8,7  | 10,9 | 10,6 | 11,8 | 11,9 | 13,5 | 13,6 | 13,4 | 11,3 | 8,5  | 6,3 |
| Sud         | MJ/m <sup>2</sup> | 9,5 | 10,2 | 11,4 | 9,5  | 9,4  | 9,1  | 10,2 | 11,3 | 13,0 | 13,0 | 10,6 | 8,0 |
| Sud-Ovest   | MJ/m <sup>2</sup> | 7,5 | 8,7  | 10,9 | 10,6 | 11,8 | 11,9 | 13,5 | 13,6 | 13,4 | 11,3 | 8,5  | 6,3 |
| Ovest       | MJ/m <sup>2</sup> | 4,5 | 6,0  | 8,9  | 10,2 | 12,9 | 13,9 | 15,5 | 13,9 | 11,5 | 8,1  | 5,2  | 3,7 |
| Nord-Ovest  | MJ/m <sup>2</sup> | 2,2 | 3,4  | 5,6  | 7,7  | 10,5 | 11,9 | 12,7 | 10,3 | 7,3  | 4,4  | 2,5  | 1,8 |
| Orizzontale | MJ/m <sup>2</sup> | 5,7 | 8,1  | 12,5 | 15,3 | 19,9 | 21,8 | 24,0 | 20,7 | 16,2 | 10,8 | 6,6  | 4,7 |

### Edificio : Alloggi Residenziali

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

| Descrizione | u.m. | Gen | Feb | Mar  | Apr  | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov  | Dic |
|-------------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| Temperatura | °C   | 6,7 | 7,6 | 10,7 | 12,9 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 11,3 | 6,6 |
| N° giorni   | -    | 31  | 28  | 31   | 15   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 30   | 31  |

### Opzioni di calcolo:

|                        |                        |        |                    |                     |
|------------------------|------------------------|--------|--------------------|---------------------|
| Metodologia di calcolo | <b>Vicini presenti</b> |        |                    |                     |
| Stagione di calcolo    | <b>Convenzionale</b>   | dal    | <b>01 novembre</b> | al <b>15 aprile</b> |
| Durata della stagione  | <b>166</b>             | giorni |                    |                     |

### Dati geometrici:

|                            |                 |                 |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | <b>3136,29</b>  | m <sup>2</sup>  |
| Superficie esterna lorda   | <b>4175,99</b>  | m <sup>2</sup>  |
| Volume netto               | <b>8467,99</b>  | m <sup>3</sup>  |
| Volume lordo               | <b>10049,59</b> | m <sup>3</sup>  |
| Rapporto S/V               | <b>0,42</b>     | m <sup>-1</sup> |

## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

### Edificio : Alloggi Residenziali

#### H<sub>T</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ [W/mK] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh [m] | H <sub>T</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| M1  | Verso Esterno                              | 0,900                              | 971,35                             | 874,5                   |
| M3  | Verso Esterno cassetta                     | 1,272                              | 1250,40                            | 1590,0                  |
| S2  | Soffitto VE                                | 0,797                              | 343,74                             | 274,0                   |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                              | 598,11                             | 168,9                   |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                              | 716,91                             | 202,5                   |
| W1  | finestra 130 x 150                         | 3,236                              | 105,30                             | 340,7                   |
| W2  | Finestra 100 x 150                         | 3,191                              | 88,50                              | 282,4                   |
| W3  | porta finestra 150 x 240                   | 3,227                              | 205,20                             | 662,1                   |
| W4  | porta finestra 100 x 240                   | 3,193                              | 71,04                              | 226,8                   |
| W5  | PT LN finestra 240 X 80                    | 4,078                              | 7,68                               | 31,3                    |

Totale **4653,2**

#### H<sub>U</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ [W/mK] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh [m] | b <sub>tr, U</sub><br>[-] | H <sub>U</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| M2  | Verso vano scala                           | 1,887                              | 789,02                             | 0,91                      | 1353,4                  |
| P2  | Pavimento VL                               | 1,493                              | 343,76                             | 0,91                      | 466,5                   |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                              | 40,50                              | -                         | 10,4                    |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                              | 43,20                              | -                         | 11,1                    |

Totale **1841,4**

#### H<sub>N</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ [W/mK] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh [m] | b <sub>tr, N</sub><br>[-] | H <sub>N</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| M4  | Verso Alloggio                             | 1,887                              | 1380,55                            | 0,00                      | 0,0                     |
| P1  | Pavimento                                  | 1,493                              | 2383,19                            | 0,00                      | 0,0                     |
| S1  | Soffitto                                   | 1,887                              | 2383,21                            | 0,00                      | 0,0                     |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                              | 114,15                             | -                         | 0,0                     |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                              | 62,85                              | -                         | 0,0                     |

Totale **0,0**

#### H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

##### Zona 2 : Zona 2

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,07                                  | 60,02                                    | 0,60                     | 20,0                     |

##### Zona 3 : Zona 3

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

##### Zona 4 : Zona 4

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

##### Zona 5 : Zona 5

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub> | q <sub>ve,0</sub> | f <sub>ve,t</sub> | H <sub>ve</sub> |
|-----|--------------------|--------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
|-----|--------------------|--------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|



|   |        |          | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> /h] | [-]  | [W/K] |
|---|--------|----------|-------------------|---------------------|------|-------|
| 1 | LOCALE | Naturale | 200,07            | 60,02               | 0,60 | 20,0  |

#### **Zona 6 : Zona 6**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,64                                  | 59,29                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 7 : Zona 7**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 8 : Zona 8**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 9 : Zona 9**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 10 : Zona 10**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 11 : Zona 11**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 12 : Zona 12**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 13 : Zona 13**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 14 : Zona 14**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,64                                  | 59,29                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 15 : Zona 15**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 16 : Zona 16**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 17 : Zona 17**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 18 : Zona 18**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,04                                  | 60,01                                    | 0,60                     | 20,0                     |

#### **Zona 19 : Zona 19**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

#### **Zona 20 : Zona 20**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

#### **Zona 21 : Zona 21**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,07                                  | 60,02                                    | 0,60                     | 20,0                     |

#### **Zona 22 : Zona 22**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,04                                  | 60,01                                    | 0,60                     | 20,0                     |

#### **Zona 23 : Zona 23**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

#### **Zona 24 : Zona 24**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

#### **Zona 25 : Zona 25**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,07                                  | 60,02                                    | 0,60                     | 20,0                     |

#### **Zona 26 : Zona 26**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,64                                  | 59,29                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 27 : Zona 27**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 28 : Zona 28**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 29 : Zona 29**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 30 : Zona 30**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 31 : Zona 31**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 32 : Zona 32**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 33 : Zona 33**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 34 : Zona 34**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,64                                  | 59,29                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 35 : Zona 35**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 36 : Zona 36**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 37 : Zona 37**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 38 : Zona 38**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,04                                  | 60,01                                    | 0,60                     | 20,0                     |

#### **Zona 39 : Zona 39**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

#### **Zona 40 : Zona 40**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

**Zona 41 : Zona 41**

| Nr.    | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|--------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1      | LOCALE             | Naturale     | 200,07                                  | 60,02                                    | 0,60                     | 20,0                     |
| Totale |                    |              |                                         |                                          |                          | <b>846,8</b>             |

Legenda simboli

|                    |                                                                        |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|
| U                  | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente                         |
| ψ                  | Trasmittanza termica lineica del ponte termico                         |
| Sup.               | Superficie dell'elemento disperdente                                   |
| Lungh.             | Lunghezza del ponte termico                                            |
| b <sub>tr,X</sub>  | Fattore di correzione dello scambio termico                            |
| V <sub>netto</sub> | Volume netto del locale                                                |
| q <sub>ve,0</sub>  | Portata minima di progetto di aria esterna                             |
| f <sub>ve,t</sub>  | Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento |

## DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

### Edificio : Alloggi Residenziali

#### INTERA STAGIONE

##### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | Q <sub>H,tr</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,tr</sub><br>[%] | Q <sub>H,r</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,r</sub><br>[%] | Q <sub>sol,k</sub><br>[kWh] | %Q <sub>sol,k</sub><br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,900        | 971,35       | 38408                      | 13,5                      | 4539                      | 19,7                     | 7867                        | 6,9                        |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 59441                      | 20,8                      | -                         | -                        | -                           | -                          |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 1,272        | 1250,4<br>0  | 69833                      | 24,5                      | 8253                      | 35,7                     | 13858                       | 12,1                       |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 20491                      | 7,2                       | -                         | -                        | -                           | -                          |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 12034                      | 4,2                       | 2844                      | 12,3                     | 3203                        | 2,8                        |
| Totali |                        |              |              | <b>20020<br/>6</b>         | <b>70,2</b>               | <b>15637</b>              | <b>67,7</b>              | <b>24928</b>                | <b>21,8</b>                |

##### Strutture trasparenti

| Cod    | Descrizione elemento     | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | Q <sub>H,tr</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,tr</sub><br>[%] | Q <sub>H,r</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,r</sub><br>[%] | Q <sub>sol,k</sub><br>[kWh] | %Q <sub>sol,k</sub><br>[%] |
|--------|--------------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1     | finestra 130 x 150       | 3,236        | 105,30       | 14966                      | 5,2                       | 1645                      | 7,1                      | 19664                       | 17,2                       |
| W2     | Finestra 100 x 150       | 3,191        | 88,50        | 12402                      | 4,3                       | 1363                      | 5,9                      | 16510                       | 14,4                       |
| W3     | porta finestra 150 x 240 | 3,227        | 205,20       | 29080                      | 10,2                      | 3196                      | 13,8                     | 38608                       | 33,7                       |
| W4     | porta finestra 100 x 240 | 3,193        | 71,04        | 9962                       | 3,5                       | 1095                      | 4,7                      | 13340                       | 11,7                       |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80  | 4,078        | 7,68         | 1376                       | 0,5                       | 151                       | 0,7                      | 1456                        | 1,3                        |
| Totali |                          |              |              | <b>67785</b>               | <b>23,8</b>               | <b>7451</b>               | <b>32,3</b>              | <b>89578</b>                | <b>78,2</b>                |

##### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | ψ<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | Q <sub>H,tr</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,tr</sub><br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282       | 638,61       | 7875                       | 2,8                       |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282       | 760,11       | 9379                       | 3,3                       |
| Totali |                                            |             |              | <b>17254</b>               | <b>6,0</b>                |

### Mese : NOVEMBRE

##### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | Q <sub>H,tr</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,tr</sub><br>[%] | Q <sub>H,r</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,r</sub><br>[%] | Q <sub>sol,k</sub><br>[kWh] | %Q <sub>sol,k</sub><br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,900        | 971,35       | 5478                       | 13,5                      | 751                       | 19,7                     | 1424                        | 7,2                        |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 8478                       | 20,8                      | -                         | -                        | -                           | -                          |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 1,272        | 1250,4<br>0  | 9960                       | 24,5                      | 1366                      | 35,7                     | 2249                        | 11,4                       |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 2922                       | 7,2                       | -                         | -                        | -                           | -                          |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 1716                       | 4,2                       | 471                       | 12,3                     | 465                         | 2,4                        |
| Totali |                        |              |              | <b>28554</b>               | <b>70,2</b>               | <b>2588</b>               | <b>67,7</b>              | <b>4138</b>                 | <b>21,0</b>                |

##### Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento     | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | Q <sub>H,tr</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,tr</sub><br>[%] | Q <sub>H,r</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,r</sub><br>[%] | Q <sub>sol,k</sub><br>[kWh] | %Q <sub>sol,k</sub><br>[%] |
|-----|--------------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1  | finestra 130 x 150       | 3,236        | 105,30       | 2134                       | 5,2                       | 272                       | 7,1                      | 3685                        | 18,7                       |
| W2  | Finestra 100 x 150       | 3,191        | 88,50        | 1769                       | 4,3                       | 226                       | 5,9                      | 2912                        | 14,8                       |
| W3  | porta finestra 150 x 240 | 3,227        | 205,20       | 4147                       | 10,2                      | 529                       | 13,8                     | 6407                        | 32,5                       |
| W4  | porta finestra 100 x 240 | 3,193        | 71,04        | 1421                       | 3,5                       | 181                       | 4,7                      | 2276                        | 11,6                       |
| W5  | PT LN finestra 240 X 80  | 4,078        | 7,68         | 196                        | 0,5                       | 25                        | 0,7                      | 274                         | 1,4                        |

|        |  |  |  |             |             |             |             |              |             |
|--------|--|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 80     |  |  |  |             |             |             |             |              |             |
| Totali |  |  |  | <b>9668</b> | <b>23,8</b> | <b>1233</b> | <b>32,3</b> | <b>15554</b> | <b>79,0</b> |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 1123                | 2,8                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 1338                | 3,3                 |
| Totali |                                            |                  |              | <b>2461</b>         | <b>6,0</b>          |

### Mese : DICEMBRE

#### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,900        | 971,35       | 8718                | 13,5                | 806                | 19,7               | 1111                 | 7,4                  |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 13493               | 20,8                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 1,272        | 1250,40      | 15852               | 24,5                | 1465               | 35,7               | 1686                 | 11,2                 |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 4651                | 7,2                 | -                  | -                  | -                    | -                    |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 2732                | 4,2                 | 505                | 12,3               | 342                  | 2,3                  |
| Totali |                        |              |              | <b>45445</b>        | <b>70,2</b>         | <b>2776</b>        | <b>67,7</b>        | <b>3139</b>          | <b>20,8</b>          |

#### Strutture trasparenti

| Cod    | Descrizione elemento     | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|--------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| W1     | finestra 130 x 150       | 3,236        | 105,30       | 3397                | 5,2                 | 292                | 7,1                | 2912                 | 19,3                 |
| W2     | Finestra 100 x 150       | 3,191        | 88,50        | 2815                | 4,3                 | 242                | 5,9                | 2247                 | 14,9                 |
| W3     | porta finestra 150 x 240 | 3,227        | 205,20       | 6601                | 10,2                | 567                | 13,8               | 4815                 | 32,0                 |
| W4     | porta finestra 100 x 240 | 3,193        | 71,04        | 2261                | 3,5                 | 194                | 4,7                | 1729                 | 11,5                 |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80  | 4,078        | 7,68         | 312                 | 0,5                 | 27                 | 0,7                | 216                  | 1,4                  |
| Totali |                          |              |              | <b>15387</b>        | <b>23,8</b>         | <b>1323</b>        | <b>32,3</b>        | <b>11921</b>         | <b>79,2</b>          |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 1788                | 2,8                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 2129                | 3,3                 |
| Totali |                                            |                  |              | <b>3917</b>         | <b>6,0</b>          |

### Mese : GENNAIO

#### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,900        | 971,35       | 8653                | 13,5                | 841                | 19,7               | 1319                 | 7,3                  |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 13392               | 20,8                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 1,272        | 1250,40      | 15733               | 24,5                | 1528               | 35,7               | 2034                 | 11,3                 |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 4617                | 7,2                 | -                  | -                  | -                    | -                    |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 2711                | 4,2                 | 527                | 12,3               | 415                  | 2,3                  |
| Totali |                        |              |              | <b>45106</b>        | <b>70,2</b>         | <b>2896</b>        | <b>67,7</b>        | <b>3768</b>          | <b>20,9</b>          |

#### Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento     | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|-----|--------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| W1  | finestra 130 x 150       | 3,236        | 105,30       | 3372                | 5,2                 | 305                | 7,1                | 3441                 | 19,1                 |
| W2  | Finestra 100 x 150       | 3,191        | 88,50        | 2794                | 4,3                 | 252                | 5,9                | 2675                 | 14,9                 |
| W3  | porta finestra 150 x 240 | 3,227        | 205,20       | 6552                | 10,2                | 592                | 13,8               | 5779                 | 32,1                 |
| W4  | porta finestra 100 x     | 3,193        | 71,04        | 2244                | 3,5                 | 203                | 4,7                | 2068                 | 11,5                 |

|        |                         |              |             |             |             |              |             |     |     |
|--------|-------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-----|-----|
|        | 240                     |              |             |             |             |              |             |     |     |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80 | 4,078        | 7,68        | 310         | 0,5         | 28           | 0,7         | 256 | 1,4 |
| Totali |                         | <b>15272</b> | <b>23,8</b> | <b>1380</b> | <b>32,3</b> | <b>14220</b> | <b>79,1</b> |     |     |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 1774                | 2,8                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 2113                | 3,3                 |
| Totali |                                            |                  |              | <b>3887</b>         | <b>6,0</b>          |

### Mese : FEBBRAIO

#### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,900        | 971,35       | 7287                | 13,5                | 777                | 19,7               | 1351                 | 6,9                  |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 11277               | 20,8                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 1,272        | 1250,40      | 13249               | 24,5                | 1412               | 35,7               | 2331                 | 11,9                 |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 3888                | 7,2                 | -                  | -                  | -                    | -                    |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 2283                | 4,2                 | 487                | 12,3               | 533                  | 2,7                  |
| Totali |                        |              |              | <b>37984</b>        | <b>70,2</b>         | <b>2675</b>        | <b>67,7</b>        | <b>4215</b>          | <b>21,6</b>          |

#### Strutture trasparenti

| Cod    | Descrizione elemento     | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|--------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| W1     | finestra 130 x 150       | 3,236        | 105,30       | 2839                | 5,2                 | 281                | 7,1                | 3407                 | 17,5                 |
| W2     | Finestra 100 x 150       | 3,191        | 88,50        | 2353                | 4,3                 | 233                | 5,9                | 2829                 | 14,5                 |
| W3     | porta finestra 150 x 240 | 3,227        | 205,20       | 5517                | 10,2                | 547                | 13,8               | 6544                 | 33,5                 |
| W4     | porta finestra 100 x 240 | 3,193        | 71,04        | 1890                | 3,5                 | 187                | 4,7                | 2272                 | 11,6                 |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80  | 4,078        | 7,68         | 261                 | 0,5                 | 26                 | 0,7                | 252                  | 1,3                  |
| Totali |                          |              |              | <b>12861</b>        | <b>23,8</b>         | <b>1275</b>        | <b>32,3</b>        | <b>15304</b>         | <b>78,4</b>          |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 1494                | 2,8                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 1779                | 3,3                 |
| Totali |                                            |                  |              | <b>3274</b>         | <b>6,0</b>          |

### Mese : MARZO

#### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,900        | 971,35       | 6051                | 13,5                | 942                | 19,7               | 1804                 | 6,4                  |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 9364                | 20,8                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 1,272        | 1250,40      | 11001               | 24,5                | 1712               | 35,7               | 3621                 | 12,9                 |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 3228                | 7,2                 | -                  | -                  | -                    | -                    |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 1896                | 4,2                 | 590                | 12,3               | 910                  | 3,2                  |
| Totali |                        |              |              | <b>31540</b>        | <b>70,2</b>         | <b>3244</b>        | <b>67,7</b>        | <b>6335</b>          | <b>22,6</b>          |

#### Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|-----|----------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| W1  | finestra 130 x 150   | 3,236        | 105,30       | 2358                | 5,2                 | 341                | 7,1                | 4293                 | 15,3                 |
| W2  | Finestra 100 x 150   | 3,191        | 88,50        | 1954                | 4,3                 | 283                | 5,9                | 3924                 | 14,0                 |
| W3  | porta finestra 150 x | 3,227        | 205,20       | 4581                | 10,2                | 663                | 13,8               | 9888                 | 35,2                 |

|        |                          |       |       |      |      |       |      |      |      |
|--------|--------------------------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|
|        | 240                      |       |       |      |      |       |      |      |      |
| W4     | porta finestra 100 x 240 | 3,193 | 71,04 | 1569 | 3,5  | 227   | 4,7  | 3312 | 11,8 |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80  | 4,078 | 7,68  | 217  | 0,5  | 31    | 0,7  | 317  | 1,1  |
| Totali |                          | 10679 | 23,8  | 1546 | 32,3 | 21733 | 77,4 |      |      |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 1241                | 2,8                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 1478                | 3,3                 |
| Totali |                                            |                  |              | 2718                | 6,0                 |

#### Mese : APRILE

#### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Sup.<br>[m <sup>2</sup> ] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,900                     | 971,35                    | 2221                | 13,5                | 423                | 19,7               | 857                  | 6,0                  |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887                     | 789,02                    | 3437                | 20,8                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 1,272                     | 1250,40                   | 4038                | 24,5                | 769                | 35,7               | 1937                 | 13,7                 |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493                     | 343,76                    | 1185                | 7,2                 | -                  | -                  | -                    | -                    |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797                     | 343,74                    | 696                 | 4,2                 | 265                | 12,3               | 539                  | 3,8                  |
| Totali |                        |                           |                           | 11577               | 70,2                | 1458               | 67,7               | 3333                 | 23,5                 |

#### Strutture trasparenti

| Cod    | Descrizione elemento     | U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Sup.<br>[m <sup>2</sup> ] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| W1     | finestra 130 x 150       | 3,236                     | 105,30                    | 865                 | 5,2                 | 153                | 7,1                | 1926                 | 13,6                 |
| W2     | Finestra 100 x 150       | 3,191                     | 88,50                     | 717                 | 4,3                 | 127                | 5,9                | 1922                 | 13,6                 |
| W3     | porta finestra 150 x 240 | 3,227                     | 205,20                    | 1682                | 10,2                | 298                | 13,8               | 5174                 | 36,5                 |
| W4     | porta finestra 100 x 240 | 3,193                     | 71,04                     | 576                 | 3,5                 | 102                | 4,7                | 1682                 | 11,9                 |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80  | 4,078                     | 7,68                      | 80                  | 0,5                 | 14                 | 0,7                | 141                  | 1,0                  |
| Totali |                          |                           |                           | 3920                | 23,8                | 695                | 32,3               | 10846                | 76,5                 |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 455                 | 2,8                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 542                 | 3,3                 |
| Totali |                                            |                  |              | 998                 | 6,0                 |

#### Legenda simboli

|               |                                                                                   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| U             | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente                                    |
| $\Psi$        | Trasmittanza termica lineica del ponte termico                                    |
| Sup.          | Superficie dell'elemento disperdente                                              |
| Lungh.        | Lunghezza del ponte termico                                                       |
| $Q_{H,tr}$    | Energia dispersa per trasmissione                                                 |
| % $Q_{H,tr}$  | Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$   |
| $Q_{H,r}$     | Energia dispersa per extraflusso                                                  |
| % $Q_{H,r}$   | Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$     |
| $Q_{sol,k}$   | Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati                        |
| % $Q_{sol,k}$ | Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$ |



## ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Dettaglio perdite e apporti

#### Edificio : Alloggi Residenziali

#### Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

| Mese          | $Q_{H,trT}$<br>[kWh] | $Q_{H,trG}$<br>[kWh] | $Q_{H,trA}$<br>[kWh] | $Q_{H,trU}$<br>[kWh] | $Q_{H,trN}$<br>[kWh] | $Q_{H,rT}$<br>[kWh] | $Q_{H,ve}$<br>[kWh] |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Novembre      | 29147                | 0                    | 0                    | 11535                | 0                    | 3822                | 5304                |
| Dicembre      | 46390                | 0                    | 0                    | 18358                | 0                    | 4099                | 8442                |
| Gennaio       | 46044                | 0                    | 0                    | 18221                | 0                    | 4275                | 8379                |
| Febbraio      | 38774                | 0                    | 0                    | 15344                | 0                    | 3950                | 7056                |
| Marzo         | 32196                | 0                    | 0                    | 12741                | 0                    | 4790                | 5859                |
| Aprile        | 11818                | 0                    | 0                    | 4677                 | 0                    | 2152                | 2151                |
| <b>Totali</b> | <b>204370</b>        | <b>0</b>             | <b>0</b>             | <b>80876</b>         | <b>0</b>             | <b>23088</b>        | <b>37192</b>        |

#### Apporti termici solari e interni:

| Mese          | $Q_{sol,k,c}$<br>[kWh] | $Q_{sol,k,w}$<br>[kWh] | $Q_{int,k}$<br>[kWh] |
|---------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Novembre      | 4138                   | 15554                  | 11761                |
| Dicembre      | 3139                   | 11921                  | 12153                |
| Gennaio       | 3768                   | 14220                  | 12153                |
| Febbraio      | 4215                   | 15304                  | 10977                |
| Marzo         | 6335                   | 21733                  | 12153                |
| Aprile        | 3333                   | 10846                  | 5880                 |
| <b>Totali</b> | <b>24928</b>           | <b>89578</b>           | <b>65076</b>         |

#### Legenda simboli

|               |                                                                                           |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| $Q_{H,trT}$   | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno                    |
| $Q_{H,trG}$   | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno                    |
| $Q_{H,trA}$   | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa |
| $Q_{H,trU}$   | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati    |
| $Q_{H,trN}$   | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini              |
| $Q_{H,rT}$    | Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno                     |
| $Q_{H,ve}$    | Energia dispersa per ventilazione                                                         |
| $Q_{sol,k,c}$ | Apporti solari diretti attraverso le strutture opache                                     |
| $Q_{sol,k,w}$ | Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati                                 |
| $Q_{int,k}$   | Apporti interni                                                                           |

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Sommario perdite e apporti

#### Edificio : Alloggi Residenziali

|                      |                |                |                    |                 |                 |
|----------------------|----------------|----------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Categoria DPR 412/93 | <b>E.1 (1)</b> | -              | Superficie esterna | <b>4175,99</b>  | m <sup>2</sup>  |
| Superficie utile     | <b>3136,29</b> | m <sup>2</sup> | Volume lordo       | <b>10049,59</b> | m <sup>3</sup>  |
| Volume netto         | <b>8467,99</b> | m <sup>3</sup> | Rapporto S/V       | <b>0,42</b>     | m <sup>-1</sup> |

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

| Mese          | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | $Q_{H,ve}$<br>[kWh] | $Q_{H,ht}$<br>[kWh] <sub>t</sub> | $Q_{sol}$<br>[kWh] | $Q_{int}$<br>[kWh] | $Q_{gn}$<br>[kWh] | $Q_{H,nd}$<br>[kWh] |
|---------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Novembre      | 40366               | 5304                | 45670                            | 19692              | 11761              | 27315             | 19886               |
| Dicembre      | 65708               | 8442                | 74150                            | 15060              | 12153              | 24074             | 50163               |
| Gennaio       | 64773               | 8379                | 73152                            | 17988              | 12153              | 26372             | 46948               |
| Febbraio      | 53854               | 7056                | 60910                            | 19519              | 10977              | 26281             | 34975               |
| Marzo         | 43392               | 5859                | 49251                            | 28069              | 12153              | 33886             | 17950               |
| Aprile        | 15314               | 2151                | 17464                            | 14178              | 5880               | 16726             | 3736                |
| <b>Totali</b> | <b>283405</b>       | <b>37192</b>        | <b>320597</b>                    | <b>114505</b>      | <b>65076</b>       | <b>154654</b>     | <b>173658</b>       |

#### Legenda simboli

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| $Q_{H,tr}$ | Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso |
| $Q_{H,ve}$ | Energia dispersa per ventilazione                   |
| $Q_{H,ht}$ | Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$     |
| $Q_{sol}$  | Apporti solari                                      |
| $Q_{int}$  | Apporti interni                                     |
| $Q_{gn}$   | Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$       |
| $Q_{H,nd}$ | Energia utile                                       |

## FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

|                                        |            |                |                  |                |                |
|----------------------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
| <b>Edificio : Alloggi Residenziali</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | <i>3136,29</i> | m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|----------------|

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio                     | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh]  | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------|---------------|--------------|---------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i>         | <i>349663</i> | <i>2687</i>  | <i>352350</i> | <i>111,49</i>                 | <i>0,86</i>                  | <i>112,35</i>                |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>99831</i>  | <i>1360</i>  | <i>101191</i> | <i>31,83</i>                  | <i>0,43</i>                  | <i>32,26</i>                 |

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico       | Consumo      | U.M.                       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                                     |
|--------------------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| <i>Metano</i>            | <i>41458</i> | <i>Nm<sup>3</sup>/anno</i> | <i>86454</i>              | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |
| <i>Energia elettrica</i> | <i>8611</i>  | <i>kWhel/anno</i>          | <i>7274</i>               | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |

|                        |            |                |                  |              |                |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|
| <b>Zona 2 : Zona 2</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | <i>74,10</i> | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio                     | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i>         | <i>15158</i>  | <i>75</i>    | <i>15232</i> | <i>204,56</i>                 | <i>1,01</i>                  | <i>205,56</i>                |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>2568</i>   | <i>33</i>    | <i>2602</i>  | <i>34,66</i>                  | <i>0,45</i>                  | <i>35,11</i>                 |

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico       | Consumo     | U.M.                       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                                     |
|--------------------------|-------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| <i>Metano</i>            | <i>1655</i> | <i>Nm<sup>3</sup>/anno</i> | <i>3452</i>               | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |
| <i>Energia elettrica</i> | <i>230</i>  | <i>kWhel/anno</i>          | <i>194</i>                | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |

|                        |            |                |                  |              |                |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|
| <b>Zona 3 : Zona 3</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | <i>84,76</i> | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio                     | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i>         | <i>14390</i>  | <i>73</i>    | <i>14464</i> | <i>169,78</i>                 | <i>0,87</i>                  | <i>170,64</i>                |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>2759</i>   | <i>33</i>    | <i>2792</i>  | <i>32,55</i>                  | <i>0,39</i>                  | <i>32,94</i>                 |

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico       | Consumo     | U.M.                       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                                     |
|--------------------------|-------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| <i>Metano</i>            | <i>1601</i> | <i>Nm<sup>3</sup>/anno</i> | <i>3338</i>               | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |
| <i>Energia elettrica</i> | <i>227</i>  | <i>kWhel/anno</i>          | <i>192</i>                | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |

|                        |            |                |                  |              |                |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|
| <b>Zona 4 : Zona 4</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | <i>84,76</i> | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio                     | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i>         | <i>15676</i>  | <i>74</i>    | <i>15750</i> | <i>184,95</i>                 | <i>0,87</i>                  | <i>185,82</i>                |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>2790</i>   | <i>33</i>    | <i>2823</i>  | <i>32,92</i>                  | <i>0,39</i>                  | <i>33,31</i>                 |

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1727    | Nm <sup>3</sup> /anno | 3601                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 227     | kWhel/anno            | 192                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                        |            |         |                  |       |                |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 5 : Zona 5</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 74,10 | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 16752            | 74              | 16826           | 226,07                           | 1,00                            | 227,07                          |
| Acqua calda sanitaria | 2668             | 33              | 2701            | 36,00                            | 0,44                            | 36,45                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1818    | Nm <sup>3</sup> /anno | 3791                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 228     | kWhel/anno            | 193                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                        |            |         |                  |       |                |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 6 : Zona 6</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,20 | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 7889             | 66              | 7955            | 107,77                           | 0,90                            | 108,67                          |
| Acqua calda sanitaria | 2425             | 34              | 2459            | 33,13                            | 0,46                            | 33,59                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 948     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1978                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 213     | kWhel/anno            | 180                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                        |            |         |                  |       |                |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 7 : Zona 7</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 5427             | 59              | 5486            | 65,96                            | 0,71                            | 66,67                           |
| Acqua calda sanitaria | 2494             | 35              | 2528            | 30,31                            | 0,42                            | 30,73                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 722     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1505                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 199     | kWhel/anno            | 168                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                        |            |         |                  |       |                |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 8 : Zona 8</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio      | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|---------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento | 7434             | 66              | 7501            | 90,36                            | 0,81                            | 91,16                           |

|                       |      |    |      |       |      |       |
|-----------------------|------|----|------|-------|------|-------|
| Acqua calda sanitaria | 2527 | 34 | 2561 | 30,71 | 0,42 | 31,13 |
|-----------------------|------|----|------|-------|------|-------|

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 914     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1907                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 214     | kWhel/anno            | 181                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                        |            |         |                  |       |                |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 9 : Zona 9</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 9534             | 71              | 9606            | 130,32                           | 0,97                            | 131,30                          |
| Acqua calda sanitaria | 2456             | 34              | 2490            | 33,57                            | 0,46                            | 34,03                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1107    | Nm <sup>3</sup> /anno | 2309                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 223     | kWhel/anno            | 189                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 10 : Zona 10</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 7451             | 65              | 7516            | 101,85                           | 0,88                            | 102,73                          |
| Acqua calda sanitaria | 2424             | 34              | 2458            | 33,14                            | 0,46                            | 33,60                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 907     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1892                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 209     | kWhel/anno            | 177                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 11 : Zona 11</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 5327             | 59              | 5385            | 64,74                            | 0,71                            | 65,45                           |
| Acqua calda sanitaria | 2494             | 35              | 2528            | 30,31                            | 0,42                            | 30,73                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 712     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1485                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 198     | kWhel/anno            | 167                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 12 : Zona 12</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 7342          | 66           | 7408         | 89,23            | 0,80            | 90,03           |
| Acqua calda sanitaria | 2527          | 34           | 2561         | 30,71            | 0,42            | 31,13           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 906     | Nm³/anno   | 1888                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 214     | kWhel/anno | 181                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 13 : Zona 13</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 9894          | 72           | 9966         | 135,24           | 0,99            | 136,23          |
| Acqua calda sanitaria | 2456          | 34           | 2490         | 33,57            | 0,46            | 34,03           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1141    | Nm³/anno   | 2380                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 225     | kWhel/anno | 190                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 14 : Zona 14</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,20 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 7391          | 65           | 7456         | 100,97           | 0,89            | 101,86          |
| Acqua calda sanitaria | 2425          | 34           | 2459         | 33,13            | 0,46            | 33,59           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 901     | Nm³/anno   | 1879                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 211     | kWhel/anno | 178                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 15 : Zona 15</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 5328          | 60           | 5389         | 64,76            | 0,73            | 65,49           |
| Acqua calda sanitaria | 2163          | 35           | 2198         | 26,29            | 0,42            | 26,71           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 680     | Nm³/anno   | 1418                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 202     | kWhel/anno | 170                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 16 : Zona 16</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 7541             | 67              | 7608            | 91,65                            | 0,82                            | 92,46                           |
| Acqua calda sanitaria | 2527             | 34              | 2561            | 30,71                            | 0,42                            | 31,13                           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 924     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1927                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 216     | kWhel/anno            | 182                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 17 : Zona 17</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 9943             | 72              | 10015           | 135,91                           | 0,99                            | 136,90                          |
| Acqua calda sanitaria | 2456             | 34              | 2490            | 33,57                            | 0,46                            | 34,03                           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1146    | Nm <sup>3</sup> /anno | 2389                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 226     | kWhel/anno            | 191                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 18 : Zona 18</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 74,09 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 7481             | 65              | 7546            | 100,97                           | 0,88                            | 101,85                          |
| Acqua calda sanitaria | 2438             | 34              | 2472            | 32,90                            | 0,46                            | 33,36                           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 911     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1899                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 212     | kWhel/anno            | 179                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 19 : Zona 19</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 84,76 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 5322             | 59              | 5381            | 62,79                            | 0,70                            | 63,48                           |
| Acqua calda sanitaria | 2530             | 35              | 2564            | 29,84                            | 0,41                            | 30,26                           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 715     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1491                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 200     | kWhel/anno            | 169                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | 0 |  |  |
|--|--|---|--|--|

|                          |            |                |                  |                      |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|
| <b>Zona 20 : Zona 20</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | 84,76 m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|

**Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 7027          | 66           | 7092         | 82,90                         | 0,78                         | 83,68                        |
| Acqua calda sanitaria | 2530          | 35           | 2565         | 29,85                         | 0,41                         | 30,26                        |

**Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 876     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1826                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 214     | kWhel/anno            | 180                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |                |                  |                      |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|
| <b>Zona 21 : Zona 21</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | 74,10 m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|

**Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 9526          | 72           | 9598         | 128,55                        | 0,97                         | 129,53                       |
| Acqua calda sanitaria | 2438          | 34           | 2472         | 32,91                         | 0,46                         | 33,36                        |

**Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1104    | Nm <sup>3</sup> /anno | 2303                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 225     | kWhel/anno            | 190                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |                |                  |                      |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|
| <b>Zona 22 : Zona 22</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | 74,09 m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|

**Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 7660          | 67           | 7727         | 103,39                        | 0,90                         | 104,29                       |
| Acqua calda sanitaria | 2438          | 34           | 2472         | 32,90                         | 0,46                         | 33,36                        |

**Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 928     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1934                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 214     | kWhel/anno            | 181                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |                |                  |                      |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|
| <b>Zona 23 : Zona 23</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | 84,76 m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|

**Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 5559          | 61           | 5620         | 65,58                         | 0,72                         | 66,30                        |
| Acqua calda sanitaria | 2530          | 35           | 2564         | 29,84                         | 0,41                         | 30,26                        |

**Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M. | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi |
|--------------------|---------|------|---------------------------|---------|
|--------------------|---------|------|---------------------------|---------|



|                   |     |                       |      |                                      |
|-------------------|-----|-----------------------|------|--------------------------------------|
| Metano            | 737 | Nm <sup>3</sup> /anno | 1537 | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica | 203 | kWhel/anno            | 172  | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 24 : Zona 24</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 84,76 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 7127          | 67           | 7194         | 84,09                         | 0,79                         | 84,87                        |
| Acqua calda sanitaria | 2530          | 35           | 2565         | 29,85                         | 0,41                         | 30,26                        |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 885     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1846                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 215     | kWhel/anno            | 182                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 25 : Zona 25</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 74,10 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 9568          | 72           | 9640         | 129,12                        | 0,97                         | 130,10                       |
| Acqua calda sanitaria | 2438          | 34           | 2472         | 32,91                         | 0,46                         | 33,36                        |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1108    | Nm <sup>3</sup> /anno | 2311                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 226     | kWhel/anno            | 191                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 26 : Zona 26</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,20 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 7852          | 66           | 7918         | 107,26                        | 0,91                         | 108,17                       |
| Acqua calda sanitaria | 2425          | 34           | 2459         | 33,13                         | 0,46                         | 33,59                        |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 945     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1970                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 213     | kWhel/anno            | 180                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 27 : Zona 27</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 5481          | 60           | 5542         | 66,62                         | 0,73                         | 67,35                        |
| Acqua calda sanitaria | 2493          | 35           | 2528         | 30,30                         | 0,42                         | 30,72                        |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 726     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1515                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 202     | kWhel/anno            | 171                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 28 : Zona 28</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 7314             | 67              | 7380            | 88,89                            | 0,81                            | 89,70                           |
| Acqua calda sanitaria | 2527             | 34              | 2561            | 30,71                            | 0,42                            | 31,13                           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 903     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1882                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 215     | kWhel/anno            | 182                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 29 : Zona 29</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 9570             | 72              | 9642            | 130,81                           | 0,99                            | 131,79                          |
| Acqua calda sanitaria | 2425             | 34              | 2459            | 33,14                            | 0,46                            | 33,61                           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1107    | Nm <sup>3</sup> /anno | 2309                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 226     | kWhel/anno            | 191                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 30 : Zona 30</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 7140             | 64              | 7205            | 97,60                            | 0,88                            | 98,48                           |
| Acqua calda sanitaria | 2062             | 34              | 2095            | 28,18                            | 0,46                            | 28,64                           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 843     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1757                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 209     | kWhel/anno            | 177                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 31 : Zona 31</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio      | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|---------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento | 5128             | 58              | 5186            | 62,33                            | 0,71                            | 63,03                           |

|                       |      |    |      |       |      |       |
|-----------------------|------|----|------|-------|------|-------|
| Acqua calda sanitaria | 2494 | 35 | 2528 | 30,31 | 0,42 | 30,73 |
|-----------------------|------|----|------|-------|------|-------|

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 693     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1446                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 198     | kWhel/anno            | 167                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 32 : Zona 32</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 7061             | 66              | 7126            | 85,82                            | 0,80                            | 86,61                           |
| Acqua calda sanitaria | 2527             | 34              | 2561            | 30,71                            | 0,42                            | 31,13                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 879     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1833                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 213     | kWhel/anno            | 180                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 33 : Zona 33</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 9507             | 72              | 9579            | 129,95                           | 0,98                            | 130,93                          |
| Acqua calda sanitaria | 2456             | 34              | 2490            | 33,57                            | 0,46                            | 34,03                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1104    | Nm <sup>3</sup> /anno | 2303                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 224     | kWhel/anno            | 189                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 34 : Zona 34</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,20 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 7451             | 65              | 7516            | 101,79                           | 0,88                            | 102,67                          |
| Acqua calda sanitaria | 2425             | 34              | 2459            | 33,13                            | 0,46                            | 33,59                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 907     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1892                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 209     | kWhel/anno            | 177                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 35 : Zona 35</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 5128          | 58           | 5186         | 62,33            | 0,71            | 63,03           |
| Acqua calda sanitaria | 2494          | 35           | 2528         | 30,31            | 0,42            | 30,73           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 693     | Nm³/anno   | 1446                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 198     | kWhel/anno | 167                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 36 : Zona 36</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 7061          | 66           | 7126         | 85,82            | 0,80            | 86,61           |
| Acqua calda sanitaria | 2527          | 34           | 2561         | 30,71            | 0,42            | 31,13           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 879     | Nm³/anno   | 1833                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 213     | kWhel/anno | 180                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 37 : Zona 37</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 9894          | 72           | 9966         | 135,24           | 0,99            | 136,23          |
| Acqua calda sanitaria | 2456          | 34           | 2490         | 33,57            | 0,46            | 34,03           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1141    | Nm³/anno   | 2380                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 225     | kWhel/anno | 190                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 38 : Zona 38</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 74,09 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 12569         | 73           | 12642        | 169,64           | 0,99            | 170,63          |
| Acqua calda sanitaria | 2536          | 33           | 2569         | 34,23            | 0,45            | 34,68           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1405    | Nm³/anno   | 2930                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 227     | kWhel/anno | 192                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 39 : Zona 39</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 84,76 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 10806            | 69              | 10875           | 127,49                           | 0,81                            | 128,30                          |
| Acqua calda sanitaria | 2692             | 34              | 2726            | 31,76                            | 0,40                            | 32,16                           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1252    | Nm <sup>3</sup> /anno | 2612                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 219     | kWhel/anno            | 185                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 40 : Zona 40</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 84,76 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 12134            | 72              | 12205           | 143,15                           | 0,85                            | 144,00                          |
| Acqua calda sanitaria | 2693             | 34              | 2726            | 31,77                            | 0,40                            | 32,16                           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1379    | Nm <sup>3</sup> /anno | 2875                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 224     | kWhel/anno            | 189                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 41 : Zona 41</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 74,10 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 13820            | 74              | 13894           | 186,50                           | 0,99                            | 187,50                          |
| Acqua calda sanitaria | 2570             | 33              | 2603            | 34,68                            | 0,45                            | 35,13                           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1528    | Nm <sup>3</sup> /anno | 3186                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 228     | kWhel/anno            | 192                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA**

**Decreto 26 giugno 2015**

COMMITTENTE : **ATER UMBRIA - U.O. di Terni**

EDIFICIO : **Alloggi Residenziali**

INDIRIZZO : **via del mandorlo 10**

COMUNE : **Terni**

INTERVENTO : **EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICIO VIA DEL MANDORLO  
10 TERNI - ANALISI STATO ATTUALE**

Rif.: **mandorlo 10 TR STATO ATTUALE - classe f-e.E0001**  
Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 6**

**ATER Umbria**  
**Via G. Ferraris, 13 - 05100 Terni (TR)**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO  
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE  
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO  
DEGLI EDIFICI**

***Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad  
energia quasi zero***

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

***Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello  
Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti  
termici***

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

Comune di Terni Provincia TR

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

***EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICIO VIA DEL MANDORLO 10 TERNI - STATO ATTUALE***

[ ] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

***via del mandorlo 10***

|                                                   |       |           |
|---------------------------------------------------|-------|-----------|
| Richiesta permesso di costruire                   | _____ | del _____ |
| Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA          | _____ | del _____ |
| Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA | _____ | del _____ |

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

***E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.***

Numero delle unità abitative 40

Committente (i) ATER UMBRIA - U.O. di Terni  
Via G. Ferraris,13 -05100

Certificatore energetico

***Ing. Castellini Marco***

---

Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Perugia*** N.iscr.: ***A2572***

---



## 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- ☒ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1650 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -2,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 32,5 °C

## 4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

### a) Condizionamento invernale

| Descrizione    | V<br>[m <sup>3</sup> ] | S<br>[m <sup>2</sup> ] | S/V<br>[1/m] | Su<br>[m <sup>2</sup> ] | $\theta_{int}$<br>[°C] | $\Phi_{int}$<br>[%] |
|----------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| <b>Zona 2</b>  | 244,18                 | 178,56                 | 0,73         | 74,10                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 3</b>  | 276,60                 | 171,56                 | 0,62         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 4</b>  | 276,60                 | 171,56                 | 0,62         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 5</b>  | 244,18                 | 178,56                 | 0,73         | 74,10                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 6</b>  | 233,97                 | 95,13                  | 0,41         | 73,20                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 7</b>  | 260,69                 | 78,45                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 8</b>  | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 9</b>  | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 10</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 11</b> | 260,69                 | 78,45                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 12</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 13</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 14</b> | 233,97                 | 95,13                  | 0,41         | 73,20                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 15</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 16</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 17</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 18</b> | 236,72                 | 94,59                  | 0,40         | 74,09                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 19</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 20</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 21</b> | 236,75                 | 94,61                  | 0,40         | 74,10                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 22</b> | 236,72                 | 94,59                  | 0,40         | 74,09                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 23</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 24</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |

|                             |              |         |      |         |      |      |
|-----------------------------|--------------|---------|------|---------|------|------|
| <b>Zona 25</b>              | 236,75       | 94,61   | 0,40 | 74,10   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 26</b>              | 233,97       | 95,13   | 0,41 | 73,20   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 27</b>              | 260,69       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 28</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 29</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 30</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 31</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 32</b>              | 260,67       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 33</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 34</b>              | 233,97       | 95,13   | 0,41 | 73,20   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 35</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 36</b>              | 260,69       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 37</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 38</b>              | 247,12       | 179,71  | 0,73 | 74,09   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 39</b>              | 279,98       | 172,54  | 0,62 | 84,76   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 40</b>              | 279,98       | 172,54  | 0,62 | 84,76   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 41</b>              | 247,16       | 179,75  | 0,73 | 74,10   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Alloggi Residenziali</b> | 10049,5<br>9 | 4175,99 | 0,42 | 3136,29 | 20,0 | 65,0 |

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[]

**b) Condizionamento estivo**

| Descrizione    | V<br>[m <sup>3</sup> ] | S<br>[m <sup>2</sup> ] | S/V<br>[1/m] | Su<br>[m <sup>2</sup> ] | θ <sub>int</sub><br>[°C] | Φ <sub>int</sub><br>[%] |
|----------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <b>Zona 2</b>  | 244,18                 | 178,56                 | 0,73         | 74,10                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 3</b>  | 276,60                 | 171,56                 | 0,62         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 4</b>  | 276,60                 | 171,56                 | 0,62         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 5</b>  | 244,18                 | 178,56                 | 0,73         | 74,10                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 6</b>  | 233,97                 | 95,13                  | 0,41         | 73,20                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 7</b>  | 260,69                 | 78,45                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 8</b>  | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 9</b>  | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 10</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 11</b> | 260,69                 | 78,45                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 12</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 13</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 14</b> | 233,97                 | 95,13                  | 0,41         | 73,20                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 15</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 16</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 17</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 18</b> | 236,72                 | 94,59                  | 0,40         | 74,09                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 19</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 20</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 21</b> | 236,75                 | 94,61                  | 0,40         | 74,10                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 22</b> | 236,72                 | 94,59                  | 0,40         | 74,09                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 23</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 24</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |

|                             |              |         |      |         |      |      |
|-----------------------------|--------------|---------|------|---------|------|------|
| <b>Zona 25</b>              | 236,75       | 94,61   | 0,40 | 74,10   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 26</b>              | 233,97       | 95,13   | 0,41 | 73,20   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 27</b>              | 260,69       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 28</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 29</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 30</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 31</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 32</b>              | 260,67       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 33</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 34</b>              | 233,97       | 95,13   | 0,41 | 73,20   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 35</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 36</b>              | 260,69       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 37</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 38</b>              | 247,12       | 179,71  | 0,73 | 74,09   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 39</b>              | 279,98       | 172,54  | 0,62 | 84,76   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 40</b>              | 279,98       | 172,54  | 0,62 | 84,76   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 41</b>              | 247,16       | 179,75  | 0,73 | 74,10   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Alloggi Residenziali</b> | 10049,5<br>9 | 4175,99 | 0,42 | 3136,29 | 26,0 | 51,3 |

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[]

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano  
S Superficie esterna che delimita il volume  
S/V Rapporto di forma dell'edificio  
Su Superficie utile dell'edificio  
 $\theta_{int}$  Valore di progetto della temperatura interna  
 $\phi_{int}$  Valore di progetto dell'umidità relativa interna

### c) Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m:

[]

Motivazione della soluzione prescelta:

---

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

---

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

[]

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

---

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

[]

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

---

---

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter): []

Descrizione delle principali caratteristiche:

---

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS: []

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

---

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura:

---

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale: []

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale: []

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

---

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

---

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare []

Descrizione delle principali caratteristiche:

---

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale []

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

---

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

#### a) Descrizione impianto

Tipologia

**IMPIANTO TERMOSANITARIO AUTONOMO**

Sistemi di generazione

**CALDAIA A CAMERA APERTA**

Sistemi di termoregolazione

**TERMOSTATO AMBIENTE ANALOGICO ON/OFF**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

**NON PREVISTI**

Sistemi di distribuzione del vettore termico

**IMPIANTO A COLLETTORI TIPO MODUL**

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

**NON PREVISTI**

Sistemi di accumulo termico: tipologie

**NON PREVISTI**

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

**CALDAIA A CAMERA APERTA**

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

**0,00** gradi francesi

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: ☐

Presenza di un filtro di sicurezza: ☐

#### b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: ☐

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: ☐

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 2</b>                                | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca - modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>6,13</b> kW                               |                     |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u>85,6</u> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u>82,4</u> | % |

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <u>Zona 3</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                  | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore        | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <u>6,59</u>                                  | kW                  |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u>85,6</u> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u>82,5</u> | % |

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <u>Zona 4</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                  | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore        | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <u>6,76</u>                                  | kW                  |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u>85,7</u> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u>82,5</u> | % |

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <u>Zona 5</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                  | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore        | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <u>7,10</u>                                  | kW                  |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u>85,7</u> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u>82,6</u> | % |

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <u>Zona 6</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                  | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore        | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <u>4,55</u>                                  | kW                  |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u>85,3</u> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u>82,0</u> | % |

|                    |                                              |                     |               |
|--------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona               | <u>Zona 7</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio           | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello    |                                              |                     |               |

Potenza utile nominale Pn 3,98 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 85,2 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 81,8 %

|                    |                                              |                     |               |
|--------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona               | <u>Zona 8</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio           | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello    |                                              |                     |               |

Potenza utile nominale Pn 4,14 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 85,2 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 81,9 %

|                    |                                              |                     |               |
|--------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona               | <u>Zona 9</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio           | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello    |                                              |                     |               |

Potenza utile nominale Pn 4,74 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 85,4 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 82,0 %

|                    |                                              |                     |               |
|--------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona               | <u>Zona 10</u>                               | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio           | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello    |                                              |                     |               |

Potenza utile nominale Pn 4,54 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 85,3 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 82,0 %

|                    |                                              |                     |               |
|--------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona               | <u>Zona 11</u>                               | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio           | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello    |                                              |                     |               |

Potenza utile nominale Pn 3,95 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 85,2 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 81,8 %

|                    |                                              |                     |               |
|--------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona               | <u>Zona 12</u>                               | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio           | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,11</b>                                  | kW                  |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,2</b>                                  | %                   |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,8</b>                                  | %                   |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 13</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,75</b>                                  | kW                  |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,4</b>                                  | %                   |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>82,0</b>                                  | %                   |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 14</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,54</b>                                  | kW                  |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,3</b>                                  | %                   |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>82,0</b>                                  | %                   |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 15</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,95</b>                                  | kW                  |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,2</b>                                  | %                   |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,8</b>                                  | %                   |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 16</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,14</b>                                  | kW                  |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,2</b>                                  | %                   |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,9</b>                                  | %                   |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 17</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |



|                                                         |                                                     |                     |                      |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| Tipo di generatore                                      | <u><b>Caldaia tradizionale</b></u>                  | Combustibile        | <u><b>Metano</b></u> |
| Marca – modello                                         |                                                     |                     |                      |
| Potenza utile nominale Pn                               | <u><b>4,75</b></u> kW                               |                     |                      |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u><b>85,4</b></u>                                  | %                   |                      |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u><b>82,0</b></u>                                  | %                   |                      |
|                                                         |                                                     |                     |                      |
| Zona                                                    | <u><b>Zona 18</b></u>                               | Quantità            | <u><b>1</b></u>      |
| Servizio                                                | <u><b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b></u> | Fluido termovettore | <u><b>Acqua</b></u>  |
| Tipo di generatore                                      | <u><b>Caldaia tradizionale</b></u>                  | Combustibile        | <u><b>Metano</b></u> |
| Marca – modello                                         |                                                     |                     |                      |
| Potenza utile nominale Pn                               | <u><b>4,38</b></u> kW                               |                     |                      |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u><b>85,3</b></u>                                  | %                   |                      |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u><b>81,9</b></u>                                  | %                   |                      |
|                                                         |                                                     |                     |                      |
| Zona                                                    | <u><b>Zona 19</b></u>                               | Quantità            | <u><b>1</b></u>      |
| Servizio                                                | <u><b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b></u> | Fluido termovettore | <u><b>Acqua</b></u>  |
| Tipo di generatore                                      | <u><b>Caldaia tradizionale</b></u>                  | Combustibile        | <u><b>Metano</b></u> |
| Marca – modello                                         |                                                     |                     |                      |
| Potenza utile nominale Pn                               | <u><b>3,79</b></u> kW                               |                     |                      |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u><b>85,2</b></u>                                  | %                   |                      |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u><b>81,7</b></u>                                  | %                   |                      |
|                                                         |                                                     |                     |                      |
| Zona                                                    | <u><b>Zona 20</b></u>                               | Quantità            | <u><b>1</b></u>      |
| Servizio                                                | <u><b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b></u> | Fluido termovettore | <u><b>Acqua</b></u>  |
| Tipo di generatore                                      | <u><b>Caldaia tradizionale</b></u>                  | Combustibile        | <u><b>Metano</b></u> |
| Marca – modello                                         |                                                     |                     |                      |
| Potenza utile nominale Pn                               | <u><b>3,96</b></u> kW                               |                     |                      |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u><b>85,2</b></u>                                  | %                   |                      |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u><b>81,8</b></u>                                  | %                   |                      |
|                                                         |                                                     |                     |                      |
| Zona                                                    | <u><b>Zona 21</b></u>                               | Quantità            | <u><b>1</b></u>      |
| Servizio                                                | <u><b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b></u> | Fluido termovettore | <u><b>Acqua</b></u>  |
| Tipo di generatore                                      | <u><b>Caldaia tradizionale</b></u>                  | Combustibile        | <u><b>Metano</b></u> |
| Marca – modello                                         |                                                     |                     |                      |
| Potenza utile nominale Pn                               | <u><b>4,57</b></u> kW                               |                     |                      |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u><b>85,3</b></u>                                  | %                   |                      |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u><b>82,0</b></u>                                  | %                   |                      |
|                                                         |                                                     |                     |                      |
| Zona                                                    | <u><b>Zona 22</b></u>                               | Quantità            | <u><b>1</b></u>      |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,38</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,3</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,9</b> %                                |                     |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 23</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,79</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,2</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,7</b> %                                |                     |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 24</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,96</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,2</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,8</b> %                                |                     |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 25</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,57</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,3</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>82,0</b> %                                |                     |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 26</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,48</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,3</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>82,0</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 27</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,89</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,2</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,8</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 28</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,04</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,2</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,8</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 29</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,69</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,3</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>82,0</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 30</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,54</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,3</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>82,0</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 31</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,95</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,2</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,8</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 32</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,11</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,2</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,8</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 33</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,75</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,4</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>82,0</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 34</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,54</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,3</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>82,0</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 35</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,95</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,2</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,8</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 36</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,11</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,2</b> %                                |                     |               |

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **81,8** %

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 37</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>4,75</b> kW                               |                     |               |

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **85,4** %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **82,0** %

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 38</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>5,68</b> kW                               |                     |               |

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **85,5** %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **82,3** %

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 39</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>5,51</b> kW                               |                     |               |

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **85,5** %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **82,2** %

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 40</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>5,65</b> kW                               |                     |               |

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **85,5** %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **82,3** %

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 41</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>5,86</b> kW                               |                     |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,5</b> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>82,3</b> | % |

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

**c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro \_\_\_\_\_

Tipo di conduzione estiva prevista:

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

| Descrizione sintetica delle funzioni | Numero di apparecchi | Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>TERMOSTATO AMBIENTE</b>           | <b>1</b>             | <b>0</b>                                                           |

**e) Terminali di erogazione dell'energia termica**

| Tipo di terminali             | Numero di apparecchi | Potenza termica nominale [W] |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------|
| <b>RADIATORI IN ALLUMINIO</b> | <b>5</b>             | <b>0</b>                     |

**h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

| Descrizione della rete | Tipologia di isolante | $\lambda_{is}$ [W/mK] | $Sp_{is}$ [mm] |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
|                        |                       | <b>0,000</b>          | <b>0</b>       |

$\lambda_{is}$  Conduttività termica del materiale isolante

$Sp_{is}$  Spessore del materiale isolante

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

### Zona 2: **Zona 2**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

#### a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                  | <b>0,360</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,396</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,300</b>                  | <b>0,360</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>1,493</b>                  | <b>0,396</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,887</b>              | <b>2,073</b>                  |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,887</b>                  |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza Uw<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica |
|------|-------------|----------------------------|--------------------------|----------|
|------|-------------|----------------------------|--------------------------|----------|

*Fattore di trasmissione solare totale*

| Cod. | Descrizione | g <sub>gl+sh</sub> struttura<br>[W/m²K] | g <sub>gl+sh</sub> limite<br>[W/m²K] | Verifica |
|------|-------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|----------|
|------|-------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|----------|

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N. | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
|----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|

|   |  |      |      |
|---|--|------|------|
| 0 |  | 0,00 | 0,00 |
|---|--|------|------|

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| 0    | 0,0                           | 0,0                                        | 0,0                |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                    |               |                    |
|------------------------------------|---------------|--------------------|
| Superficie disperdente S           | <u>178,56</u> | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub> | <u>1,33</u>   | W/m <sup>2</sup> K |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                       |               |                    |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub> | <u>125,50</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                       |             |                    |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub> | <u>4,30</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |               |                    |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <u>205,56</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <u>35,11</u>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <u>0,00</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <u>0,00</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <u>0,00</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <u>0,00</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <u>240,67</u> | kWh/m <sup>2</sup> |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <u>239,22</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

**Consuntivo energia**

|                                                                     |               |                    |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )                    | <u>16455</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )                          | <u>1,46</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata (E <sub>exp</sub> )                               | <u>0</u>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> ) | <u>240,67</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                             | <u>0</u>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                               | <u>0</u>      | kWh                |



**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 3: Zona 3**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,967</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,887</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,406</b>                  |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>1,493</b>              | <b>1,493</b>                  |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,920</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|------|-------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|------|-------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b> | <b>-</b>     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b> | <b>3,160</b> |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b> | <b>3,160</b> |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b> | <b>3,160</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b> | <b>3,160</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>171,56</b>   | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,47</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>84,76</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,047</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>88,01</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>30,39</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>30,22</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>29,57</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>170,64</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>32,94</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>203,58</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>69,25</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>202,33</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 3</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>51,6</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 3</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>47,8</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

#### **c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### **d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

### **Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>15911</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,26</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>203,58</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

#### **e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                  |            |   |
|----------------------------------|------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile | <b>0,6</b> | % |
|----------------------------------|------------|---|

|                                                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 4: Zona 4**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,967</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>2,022</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,406</b>                  |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>1,493</b>              | <b>1,493</b>                  |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,920</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>171,56</b> m <sup>2</sup>   |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,47</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>84,76</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,037</b>                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b>             |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>103,91</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>40,45</b> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b>                  |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$ | <b>26,61</b> kWh/m <sup>2</sup> |
|--------------------------------|---------------------------------|

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>28,33</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>185,82</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>33,31</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>219,13</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>82,99</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>217,87</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 4</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>55,9</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 4</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>47,3</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>17165</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,26</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>219,13</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>0,6</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 5: Zona 5**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,968</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,913</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,535</b>                  |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>1,493</b>              | <b>1,493</b>                  |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,915</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod. | Descrizione | Ms | YIE |
|------|-------------|----|-----|
|------|-------------|----|-----|

|           |                               | [kg/m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>           | <b>0,558</b>         |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>           | <b>0,938</b>         |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>178,56</b>   | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,51</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,53</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>74,10</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,035</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>129,04</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>46,26</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |



### Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>21,01</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>25,85</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>227,07</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>36,45</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>263,52</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>92,06</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>262,07</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

#### b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 5</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>56,8</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 5</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>45,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

#### c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### d) Impianti fotovoltaici

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

### Consuntivo energia

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>18071</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,45</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>263,52</b> | kWh/m <sup>2</sup> |

|                                         |          |                  |
|-----------------------------------------|----------|------------------|
| Energia rinnovabile in situ (elettrica) | <u>0</u> | kWh <sub>e</sub> |
| Energia rinnovabile in situ (termica)   | <u>0</u> | kWh              |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <u>0,5</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <u>Negativa</u> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 6: Zona 6**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>1,117</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,514</b>                  |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,917</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $Y_{IE}$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                    | <b>0,558</b>                     |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                    | <b>0,938</b>                     |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,71</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>73,20</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,051</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                |              |                    |
|--------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$ | <b>47,74</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|--------------------------------|--------------|--------------------|

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>19,75</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>39,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>36,24</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>108,67</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>33,59</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>142,26</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>56,00</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>140,90</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 6</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>43,9</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 6</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                            |             |                    |
|--------------------------------------------|-------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) | <b>9428</b> | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )       | <b>1,36</b> | kWh/m <sup>2</sup> |

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>142,26</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,0</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 7: Zona 7**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                        | <b>1,117</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>2,026</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                        | <b>1,412</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $YIE$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                    | <b>0,558</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                    | <b>0,938</b>                  |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>78,45</b> m <sup>2</sup>    |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,70</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,80</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>82,28</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,055</b>                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b>             |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>26,02</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>15,25</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>51,72</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>39,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>66,67</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>30,73</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>97,40</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>48,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>96,27</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 7</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>39,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 7</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

#### **c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### **d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

### Consuntivo energia

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>7175</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,13</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>97,40</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

### e) Copertura da fonti rinnovabili

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

#### Zona 8: Zona 8

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>1,117</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>2,026</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,412</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |



|           |                 |                 |                 |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b> | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $YIE$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                    | <b>0,558</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                    | <b>0,938</b>                  |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>78,44</b> m <sup>2</sup>    |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,70</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,80</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                 |                             |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$               | <b>82,28</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ | <b>0,042</b>                |

|                                                                                         |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) ( $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                          | <b>Negativa</b> |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>42,97</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>24,92</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b>                 |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>43,54</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>37,82</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b>                 |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                                  |
|---------------------------------------------------|----------------------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>91,16</b> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,13</b> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>122,29</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>62,03</b> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b>                  |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>121,07</b> kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|----------------------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 8</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>47,1</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 8</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,3</b> %    |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b> kW  |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b> kW  |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |

### Consuntivo energia

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>9089</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,22</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>122,29</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

### e) Copertura da fonti rinnovabili

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,0</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

#### Zona 9: Zona 9

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                        | <b>1,117</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,914</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                        | <b>1,514</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

|           |                       |                 |                 |
|-----------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                    | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                    | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,71</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |       |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <u>73,16</u>    | $m^2$ |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <u>0,040</u>    |       |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <u>0,030</u>    |       |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <u>Negativa</u> |       |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |           |
|----------------------------------|-----------------|-----------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <u>64,85</u>    | $kWh/m^2$ |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <u>29,85</u>    | $kWh/m^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)   | <u>Negativa</u> |           |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |           |
|----------------------------------|-----------------|-----------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <u>33,94</u>    | $kWh/m^2$ |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <u>34,47</u>    | $kWh/m^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)   | <u>Positiva</u> |           |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |           |
|---------------------------------------------------|-----------------|-----------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <u>131,30</u>   | $kWh/m^2$ |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <u>34,03</u>    | $kWh/m^2$ |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <u>0,00</u>     | $kWh/m^2$ |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <u>0,00</u>     | $kWh/m^2$ |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <u>0,00</u>     | $kWh/m^2$ |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <u>0,00</u>     | $kWh/m^2$ |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <u>165,33</u>   | $kWh/m^2$ |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <u>69,80</u>    | $kWh/m^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <u>Negativa</u> |           |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |           |
|---------------------------------|---------------|-----------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <u>163,89</u> | $kWh/m^2$ |
|---------------------------------|---------------|-----------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 9</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>49,4</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 9</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>48,4</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <u>1,4</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <u>Negativa</u> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

|                              |             |      |
|------------------------------|-------------|------|
| Potenza elettrica installata | <u>0,00</u> | $kW$ |
|------------------------------|-------------|------|

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

### Consuntivo energia

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>11004</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,44</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>165,33</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

### e) Copertura da fonti rinnovabili

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>0,9</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**Zona 10:** **Zona 10**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                        | <b>1,117</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,914</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                        | <b>1,514</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $Y_{IE}$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                    | <b>0,558</b>                     |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                    | <b>0,938</b>                     |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente  $S$

**95,13** m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $H'_T$

**1,71** W/m<sup>2</sup>K

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>73,16</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>43,32</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>18,16</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>41,82</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>36,10</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>102,73</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>33,60</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>136,33</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>53,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>134,99</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 10</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>42,2</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 10</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)



**d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>9017</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,34</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>136,33</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,0</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 11:** **Zona 11**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                        | <b>1,117</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,887</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                        | <b>1,412</b>                            |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica |
|------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------|----------|
|------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------|----------|

|           |                       |              |              |                 |
|-----------|-----------------------|--------------|--------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b> | <b>0,800</b> | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b> | <b>0,800</b> | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b> | <b>0,800</b> | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                    | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                    | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,45</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,68</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>25,40</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>15,25</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>52,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>39,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>65,45</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>30,73</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>96,18</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>48,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>95,05</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | η <sub>g</sub><br>[%] | η <sub>g,amm</sub><br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|
| <b>Zona 11</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>38,8</b>           | <b>73,3</b>               | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 11</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>           | <b>56,7</b>               | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,4</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <u>7080</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <u>1,13</u>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <u>0</u>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <u>96,18</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <u>0</u>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <u>0</u>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,2</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 12:** **Zona 12**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione             | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>    | <b>0,900</b>                           | <b>1,117</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b> | <b>1,887</b>                           | <b>1,887</b>                               |

|           |                               |              |              |
|-----------|-------------------------------|--------------|--------------|
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b> | <b>1,412</b> |
|-----------|-------------------------------|--------------|--------------|

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come

definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,69</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,042</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>42,27</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>24,92</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>43,78</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>37,82</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>90,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>31,13</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>121,16</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>62,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>119,94</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi              | η <sub>g</sub><br>[%] | η <sub>g,amm</sub><br>[%] | Verifica        |
|----------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|
| <b>Zona 12</b> | <b>Riscaldamento</b> | <b>47,0</b>           | <b>73,3</b>               | <b>Negativa</b> |

|                |                              |             |             |                 |
|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------------|
| <b>Zona 12</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,0</b> | <b>56,7</b> | <b>Negativa</b> |
|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------------|

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,3</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <u>9001</u>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <u>1,22</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <u>0</u>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <u>121,16</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <u>0</u>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <u>0</u>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,0</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| <b>Zona 13:</b> | <b>Zona 13</b> |
|-----------------|----------------|

- [ ] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>1,117</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,514</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso



**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,71</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>73,16</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,036</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>70,14</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>31,87</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>32,52</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>34,97</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>136,23</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>34,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>170,26</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>72,55</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>168,81</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 13</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>51,5</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 13</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>48,4</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b> %    |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b> kW  |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b> kW  |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |

**Consuntivo energia**

|                                                               |                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>11344</b> kWh                 |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,45</b> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b> kWh                     |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>170,26</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b> kWh <sub>e</sub>        |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b> kWh                     |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <b>0,8</b> %    |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 14:** **Zona 14**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>1,117</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,514</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,917</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,71</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>73,20</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>45,10</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>19,05</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>42,12</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>36,31</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>101,86</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>w</sub> | <b>33,59</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>v</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>135,45</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>55,05</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>134,10</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 14</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>44,3</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 14</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>8956</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,35</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>135,45</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <b>1,0</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 15:** **Zona 15**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>1,117</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,887</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,412</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la**

### **produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

#### **UNI/TS 11300 e norme correlate**

### **Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,69</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

### **Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>26,95</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>16,06</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>52,38</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>39,75</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>65,49</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>26,71</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>92,20</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>49,95</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>91,05</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 15</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>41,1</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 15</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>59,5</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Positiva</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,6</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>6760</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,15</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>92,20</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona  
16:**

**Zona 16**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.



**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>1,117</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>2,026</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,412</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la**

### **produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

#### **UNI/TS 11300 e norme correlate**

### **Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,70</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

### **Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,042</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>43,65</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>25,45</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>43,71</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>37,95</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>92,46</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>31,13</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>123,59</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>62,75</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>122,36</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 16</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>47,2</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 16</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,3</b> %    |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b> kW  |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b> kW  |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |

**Consuntivo energia**

|                                                               |                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>9187</b> kWh                  |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,23</b> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b> kWh                     |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>123,59</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b> kWh <sub>e</sub>        |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b> kWh                     |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <b>1,0</b> %    |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona  
17:**

**Zona 17**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>1,117</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,514</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la**

### **produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

#### **UNI/TS 11300 e norme correlate**

### **Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,71</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

### **Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>73,16</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,036</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>70,61</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>32,29</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>32,71</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>35,06</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>136,90</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>34,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>170,93</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>73,12</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>169,48</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 17</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>51,6</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 17</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>48,4</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>11390</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,45</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>170,93</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <b>0,8</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona  
18:**

**Zona 18**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>0,971</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,510</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,916</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

|          |                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| G        | Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata                       |
| $G_R$    | Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso |
| $\eta_T$ | Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso                |

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                           | <b>94,59</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,64</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>74,09</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,046</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>44,18</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>19,19</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>36,78</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>31,91</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>101,85</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>33,36</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>135,22</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>55,13</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**



Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  133,87 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 18</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>43,4</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 18</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,2</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 1,4 %

Percentuale minima di copertura prevista 50,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata 0,00 kW

Potenza elettrica richiesta 0,00 kW

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 9053 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 1,34 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 135,22 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile 1,0 %

Percentuale minima di copertura prevista 35,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 19:** **Zona 19**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui

all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;  
- Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,970</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,887</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,413</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,921</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| 0    | 0,0                           | 0,0                                        | 0,0                |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>77,48</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,60</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>84,76</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,047</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>25,30</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>16,02</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>46,17</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>34,95</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |              |                    |
|------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>63,48</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>30,26</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>93,74</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>49,65</b> | kWh/m <sup>2</sup> |

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$

**92,63** kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 19</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>39,9</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 19</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>52,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

**1,4** %

Percentuale minima di copertura prevista

**50,0** %

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata

**0,00** kW

Potenza elettrica richiesta

**0,00** kW

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )

**7107** kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )

**1,11** kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ )

**0** kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )

**93,74** kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica)

**0** kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica)

**0** kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile

**1,2** %

Percentuale minima di copertura prevista

**35,0** %

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 20:** **Zona 20**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,970</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>2,027</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,413</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,921</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N. | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 0  |             | 0,00                          | 0,00                           |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| 0    | 0,0                           | 0,0                                        | 0,0                |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>77,48</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,62</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>84,76</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,037</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>39,10</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>24,75</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>39,95</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>33,12</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |              |                    |
|------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>83,68</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>30,26</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub> | <u>0,00</u>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>            | <u>113,94</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>          | <u>61,56</u>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <u>Negativa</u> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <u>112,75</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 20</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>46,7</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 20</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>52,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,3</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                                     |               |                    |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )                    | <u>8705</u>   | kWh                |
| Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )                          | <u>1,18</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata (E <sub>exp</sub> )                               | <u>0</u>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> ) | <u>113,94</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                             | <u>0</u>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                               | <u>0</u>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,0</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 21:** **Zona 21**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,971</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,510</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,916</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,900</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>3,236</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>3,191</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |



|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b> | <b>3,160</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b> | <b>3,160</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>94,61</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,64</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>74,10</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,032</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>66,60</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>31,86</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>29,49</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>30,54</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |               |        |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>129,53</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------|

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>33,36</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>162,89</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>72,42</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>161,46</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 21</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>51,4</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 21</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,2</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>10976</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,43</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>162,89</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>0,9</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 22:** **Zona 22**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,971</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,510</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,916</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,900</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>3,236</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>3,191</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b> | <b>3,160</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b> | <b>3,160</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>94,59</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,64</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>74,09</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,046</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>45,60</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>19,97</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>37,02</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>32,11</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |               |        |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>104,29</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------|

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>33,36</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>137,65</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>56,19</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>136,29</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 22</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>43,7</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 22</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,2</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>9219</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,36</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>137,65</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,0</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 23:** **Zona 23**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,970</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,887</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,413</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,921</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,900</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>3,236</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>3,191</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b> | <b>3,160</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b> | <b>3,160</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>77,48</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,60</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>84,76</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,047</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>26,54</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>16,74</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>46,45</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>35,13</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |              |        |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>66,30</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>30,26</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>96,56</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>50,63</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>95,43</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 23</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>40,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 23</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>52,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>7326</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,13</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>96,56</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |



**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 24:** **Zona 24**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,970</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>2,027</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,413</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,921</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,900</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>3,236</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>3,191</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b> | <b>3,160</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b> | <b>3,160</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>77,48</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,62</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>84,76</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,037</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>39,70</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>25,21</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>40,09</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>33,22</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |              |        |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>84,87</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>30,26</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>115,13</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>62,20</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>113,94</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 24</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>46,8</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 24</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>52,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,3</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>8798</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,19</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>115,13</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,0</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 25:** **Zona 25**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,971</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,510</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,916</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,900</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>3,236</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>3,191</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b> | <b>3,160</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b> | <b>3,160</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>94,61</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,64</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>74,10</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,032</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>67,01</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>32,22</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>29,64</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>30,63</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |               |        |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>130,10</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------|

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>33,36</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>163,46</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>72,91</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>162,03</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 25</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>51,5</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 25</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,2</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>11016</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,43</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>163,46</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>0,9</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 26:** **Zona 26**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>1,106</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,514</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,917</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W5</b> | <b>PT LN finestra 240 X 80</b>  | <b>4,078</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>95,13</b> m <sup>2</sup>    |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,68</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>73,20</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,047</b>                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b>             |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>47,68</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>20,48</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b>                 |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$ | <b>36,34</b> kWh/m <sup>2</sup> |
|--------------------------------|---------------------------------|



|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>32,04</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>108,17</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>33,59</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>141,76</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>57,00</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>140,39</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 26</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>44,1</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 26</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>9391</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,37</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>141,76</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,0</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 27:** **Zona 27**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m²K] | Trasmittanza media [W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>           | <b>1,106</b>               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>           | <b>1,887</b>               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>           | <b>1,412</b>               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m²K] | Valore limite [W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>               | <b>0,800</b>          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>               | <b>0,800</b>          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>               | <b>0,800</b>          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W5</b> | <b>PT LN finestra 240 X 80</b>  | <b>4,078</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,66</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,048</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                       |              |                    |
|---------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub> | <b>28,73</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------------|--------------|--------------------|

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>17,16</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>46,19</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>35,72</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>67,35</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>30,72</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>98,08</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>51,45</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>96,92</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 27</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>42,7</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 27</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                            |             |                    |
|--------------------------------------------|-------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) | <b>7220</b> | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )       | <b>1,15</b> | kWh/m <sup>2</sup> |

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>98,08</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 28:** **Zona 28**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>1,106</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,887</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,412</b>                               |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $Y_{IE}$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                    | <b>0,558</b>                     |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                    | <b>0,938</b>                     |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W5</b> | <b>PT LN finestra 240 X 80</b>  | <b>4,078</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>78,45</b> m <sup>2</sup>    |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,66</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,80</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>82,28</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,038</b>                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>                |

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$

**42,38** kWh/m<sup>2</sup>

Valore limite  $EP_{H,nd,limite}$

**26,15** kWh/m<sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$

**40,33** kWh/m<sup>2</sup>

Valore limite  $EP_{C,nd,limite}$

**33,93** kWh/m<sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$

**89,70** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$

**31,13** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$

**0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$

**0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$

**0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$

**0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$

**120,82** kWh/m<sup>2</sup>

Valore limite  $EP_{gl,tot,limite}$

**63,71** kWh/m<sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$

**119,59** kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 28</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>47,3</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 28</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

**1,3** %

Percentuale minima di copertura prevista

**50,0** %

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata

**0,00** kW

Potenza elettrica richiesta

**0,00** kW

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

### Consuntivo energia

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>8972</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,23</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>120,82</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

### e) Copertura da fonti rinnovabili

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,0</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Zona  
29: **Zona 29**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>1,106</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,514</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione             | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>    | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |



|           |                               |                 |                 |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                    | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                    | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W5</b> | <b>PT LN finestra 240 X 80</b>  | <b>4,078</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>95,13</b> m <sup>2</sup>    |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,68</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

### Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

|                                                                                                  |                 |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
| Superficie utile $A_{\text{sup utile}}$                                                          | <b>73,16</b>    | $\text{m}^2$ |
| Valore di progetto $A_{\text{sol,est}}/A_{\text{sup utile}}$                                     | <b>0,032</b>    |              |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{\text{sol,est}}/A_{\text{sup utile}})_{\text{limite}}$ | <b>0,030</b>    |              |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                   | <b>Negativa</b> |              |

### Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

|                                         |                 |                  |
|-----------------------------------------|-----------------|------------------|
| Valore di progetto $EP_{\text{H,nd}}$   | <b>70,43</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Valore limite $EP_{\text{H,nd,limite}}$ | <b>33,38</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                  |

### Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

|                                         |                 |                  |
|-----------------------------------------|-----------------|------------------|
| Valore di progetto $EP_{\text{C,nd}}$   | <b>29,18</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Valore limite $EP_{\text{C,nd,limite}}$ | <b>30,73</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                  |

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

|                                                            |                 |                  |
|------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_{\text{H}}$   | <b>131,79</b>   | $\text{kWh/m}^2$ |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_{\text{W}}$ | <b>33,61</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_{\text{C}}$  | <b>0,00</b>     | $\text{kWh/m}^2$ |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_{\text{V}}$    | <b>0,00</b>     | $\text{kWh/m}^2$ |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_{\text{L}}$   | <b>0,00</b>     | $\text{kWh/m}^2$ |
| Prestazione energetica per servizi $EP_{\text{T}}$         | <b>0,00</b>     | $\text{kWh/m}^2$ |
| Valore di progetto $EP_{\text{gl,tot}}$                    | <b>165,40</b>   | $\text{kWh/m}^2$ |
| Valore limite $EP_{\text{gl,tot,limite}}$                  | <b>74,61</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                  |

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

|                                        |               |                  |
|----------------------------------------|---------------|------------------|
| Valore di progetto $EP_{\text{gl,nr}}$ | <b>163,95</b> | $\text{kWh/m}^2$ |
|----------------------------------------|---------------|------------------|

#### b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_{\text{g}}$<br>[%] | $\eta_{\text{g,amm}}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------|
| <b>Zona 29</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>53,4</b>              | <b>73,3</b>                  | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 29</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,0</b>              | <b>56,7</b>                  | <b>Negativa</b> |

#### c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### d) Impianti fotovoltaici

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

### Consuntivo energia

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>11005</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,45</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>165,40</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

### e) Copertura da fonti rinnovabili

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <b>0,9</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**Zona 30:** **Zona 30**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                        | <b>1,117</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,914</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                        | <b>1,514</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $YIE$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                    | <b>0,558</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                    | <b>0,938</b>                  |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente  $S$

**95,13** m<sup>2</sup>

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,71</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>73,16</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>43,32</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>18,16</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>41,82</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>36,10</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>98,48</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>28,64</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>127,12</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>53,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>125,78</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 30</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>44,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 30</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>57,5</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Positiva</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,6</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>8376</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,34</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>127,12</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,1</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 31:** **Zona 31**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                        | <b>1,117</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,887</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                        | <b>1,412</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media | Valore limite | Verifica |
|------|-------------|--------------------|---------------|----------|
|------|-------------|--------------------|---------------|----------|

|           |                       | [W/m <sup>2</sup> K] | [W/m <sup>2</sup> K] |                 |
|-----------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>         | <b>0,800</b>         | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>         | <b>0,800</b>         | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>         | <b>0,800</b>         | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

## b) **Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,45</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,68</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>25,40</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>15,25</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>52,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>39,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>63,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>30,73</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>93,76</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>48,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>92,63</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | η <sub>g</sub><br>[%] | η <sub>g,amm</sub><br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|
| <b>Zona 31</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>40,3</b>           | <b>73,3</b>               | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 31</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>           | <b>56,7</b>               | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**



|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,4</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <u>6892</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <u>1,13</u>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <u>0</u>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <u>93,76</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <u>0</u>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <u>0</u>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,2</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 32:** **Zona 32**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione             | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>    | <b>0,900</b>                           | <b>1,117</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b> | <b>1,887</b>                           | <b>1,887</b>                               |

|           |                               |              |              |
|-----------|-------------------------------|--------------|--------------|
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b> | <b>1,412</b> |
|-----------|-------------------------------|--------------|--------------|

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come

definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,69</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,042</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>42,27</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>24,92</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>43,78</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>37,82</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>86,61</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>31,13</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>117,74</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>62,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>116,52</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi              | η <sub>g</sub><br>[%] | η <sub>g,amm</sub><br>[%] | Verifica        |
|----------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|
| <b>Zona 32</b> | <b>Riscaldamento</b> | <b>48,8</b>           | <b>73,3</b>               | <b>Negativa</b> |

|                |                              |             |             |                 |
|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------------|
| <b>Zona 32</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,0</b> | <b>56,7</b> | <b>Negativa</b> |
|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------------|

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,3</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <u>8736</u>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <u>1,22</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <u>0</u>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <u>117,74</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <u>0</u>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <u>0</u>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,0</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| <b>Zona 33:</b> | <b>Zona 33</b> |
|-----------------|----------------|

- [ ] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>1,117</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,514</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,71</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>73,16</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,036</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>70,14</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>31,87</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>32,52</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>34,97</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>130,93</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>34,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>164,96</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>72,55</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>163,52</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 33</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>53,6</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 33</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>48,4</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 1,4 %

Percentuale minima di copertura prevista 50,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata 0,00 kW

Potenza elettrica richiesta 0,00 kW

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 10977 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 1,44 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 164,96 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile 0,9 %

Percentuale minima di copertura prevista 35,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 34:** **Zona 34**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>1,117</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,514</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,917</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |



|          |                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| G        | Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata                       |
| $G_R$    | Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso |
| $\eta_T$ | Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso                |

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                           | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,71</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>73,20</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>43,30</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>18,15</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>41,80</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>36,08</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>102,67</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>33,59</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>136,27</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>53,82</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  134,92 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 34</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>42,2</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 34</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 1,4 %

Percentuale minima di copertura prevista 50,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata 0,00 kW

Potenza elettrica richiesta 0,00 kW

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 9017 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 1,34 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 136,27 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile 1,0 %

Percentuale minima di copertura prevista 35,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 35:** **Zona 35**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui

all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;  
- Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                           | <b>1,117</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,887</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                           | <b>1,412</b>                               |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                 | <b>0,558</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                 | <b>0,938</b>                |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| 0    | 0,0                           | 0,0                                        | 0,0                |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,45</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,68</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>25,40</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>15,25</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>52,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>39,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |              |                    |
|------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>63,03</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>30,73</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>93,76</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>48,84</b> | kWh/m <sup>2</sup> |

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$

**92,63** kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 35</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>40,3</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 35</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

**1,4** %

Percentuale minima di copertura prevista

**50,0** %

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata

**0,00** kW

Potenza elettrica richiesta

**0,00** kW

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )

**6892** kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )

**1,13** kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ )

**0** kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )

**93,76** kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica)

**0** kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica)

**0** kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile

**1,2** %

Percentuale minima di copertura prevista

**35,0** %

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 36:** **Zona 36**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>1,117</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,887</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,412</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N. | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 0  |             | 0,00                          | 0,00                           |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| 0    | 0,0                           | 0,0                                        | 0,0                |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,69</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,042</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>42,27</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>24,92</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>43,78</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>37,82</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |              |                    |
|------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>86,61</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>31,13</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub> | <u>0,00</u>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>            | <u>117,74</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>          | <u>62,03</u>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <u>Negativa</u> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <u>116,52</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 36</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>48,8</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 36</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,3</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                                     |               |                    |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )                    | <u>8736</u>   | kWh                |
| Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )                          | <u>1,22</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata (E <sub>exp</sub> )                               | <u>0</u>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> ) | <u>117,74</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                             | <u>0</u>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                               | <u>0</u>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,0</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**



**Zona 37:** **Zona 37**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>1,117</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,514</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,900</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>3,236</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>3,191</b>                                   | <b>3,160</b>                                 |

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b> | <b>3,160</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b> | <b>3,160</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>95,13</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,71</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>73,16</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,036</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>70,14</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>31,87</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>32,52</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>34,97</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |               |        |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>136,23</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------|

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>34,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>170,26</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>72,55</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>168,81</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 37</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>51,5</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 37</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>48,4</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>11344</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,45</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>170,26</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>0,8</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 38:** **Zona 38**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,966</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,913</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,462</b>                  |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>0,797</b>              | <b>0,797</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,915</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>271</b>    | <b>0,307</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>179,71</b>   | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,20</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,53</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>74,09</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,021</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Positiva</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>90,98</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>36,09</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>21,77</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>20,52</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>170,63</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>34,68</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>205,31</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>78,19</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>203,87</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 38</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>53,3</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 38</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>47,3</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

#### **c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,3</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### **d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

### **Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>13964</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,44</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>205,31</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

#### **e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                  |            |   |
|----------------------------------|------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile | <b>0,7</b> | % |
|----------------------------------|------------|---|

|                                                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 39:** **Zona 39**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>              | <b>0,966</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,887</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>              | <b>1,404</b>                  |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>0,797</b>              | <b>0,797</b>                  |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,920</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>    | <b>0,558</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>    | <b>0,938</b>   |

|           |                    |            |              |
|-----------|--------------------|------------|--------------|
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b> | <b>271</b> | <b>0,307</b> |
|-----------|--------------------|------------|--------------|

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>172,54</b> m <sup>2</sup>   |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,17</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>84,76</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,047</b>                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b>             |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>61,78</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>29,74</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b>                 |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**



|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>46,49</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>34,38</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>128,30</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>32,16</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>160,46</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>68,37</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>159,25</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 39</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>48,2</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 39</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>12449</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,21</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>160,46</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>0,8</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 40:** **Zona 40**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m²K] | Trasmittanza media [W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>           | <b>0,966</b>               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>           | <b>1,887</b>               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>           | <b>1,404</b>               |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>0,797</b>           | <b>0,797</b>               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m²K] | Valore limite [W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,920</b>               | <b>0,800</b>          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>               | <b>0,800</b>          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $Y_{IE}$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>194</b>                    | <b>0,558</b>                     |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                    | <b>0,938</b>                     |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>271</b>                    | <b>0,307</b>                     |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>3,227</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>3,193</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>172,54</b>   | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,17</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>84,76</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,037</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                |              |                    |
|--------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$ | <b>76,54</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|--------------------------------|--------------|--------------------|

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <u>39,77</u> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <u>Negativa</u>                 |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <u>41,72</u> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <u>33,10</u> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <u>Negativa</u>                 |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                                  |
|---------------------------------------------------|----------------------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <u>144,00</u> kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <u>32,16</u> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <u>0,00</u> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <u>0,00</u> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <u>0,00</u> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <u>0,00</u> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <u>176,16</u> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <u>82,06</u> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <u>Negativa</u>                  |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <u>174,92</u> kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|----------------------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 40</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>53,2</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 40</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,2</u> %    |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u> kW  |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u> kW  |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |

**Consuntivo energia**

|                                            |                  |
|--------------------------------------------|------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) | <u>13704</u> kWh |
|--------------------------------------------|------------------|

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,24</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>176,16</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>0,7</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 41:** **Zona 41**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,900</b>                        | <b>0,966</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,913</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>1,272</b>                        | <b>1,462</b>                            |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>0,797</b>                        | <b>0,797</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,915</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>124</b>                    | <b>0,938</b>                |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>271</b>                    | <b>0,307</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,900</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>3,236</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>3,191</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>179,75</b> m <sup>2</sup>   |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,20</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,53</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>74,10</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,011</b>                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Positiva</b>             |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>109,93</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>48,52</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>18,71</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>19,14</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>187,50</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>35,13</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>222,62</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>95,15</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>221,18</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 41</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>58,6</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 41</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>46,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

#### **c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,3</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### **d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>15187</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,44</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>222,62</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>0,6</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

---



|                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA<br/>NORMATIVA VIGENTE</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

---

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☒ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Altri allegati.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale del fabbricato  $Q_{h,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva del fabbricato  $Q_{c,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica  $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$ .
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ( $Q_{h,ht}$ ), degli apporti solari ( $Q_{sol}$ ) e degli apporti interni ( $Q_{int}$ ) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

## **9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA**

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

### **DICHIARA**

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 14/06/2017

# ATTESTATI DI PRESTAZIONE ENERGETICA ANTE OPERAM

COMMITTENTE : **ATER UMBRIA - U.O. di Terni**

EDIFICIO : **Alloggi Residenziali**

INDIRIZZO : **via del mandorlo 10**

COMUNE : **Terni**

INTERVENTO : **EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICIO VIA DEL MANDORLO  
10 TERNI - ANALISI STATO ATTUALE**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 6**

**ATER Umbria  
Via G. Ferraris, 13 - 05100 Terni (TR)**



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 31/05/2027



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualficazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **1**  
Coordinate GIS : **42,587260 N - 12,613970 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,10**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,10**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **244,18**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **244,18**

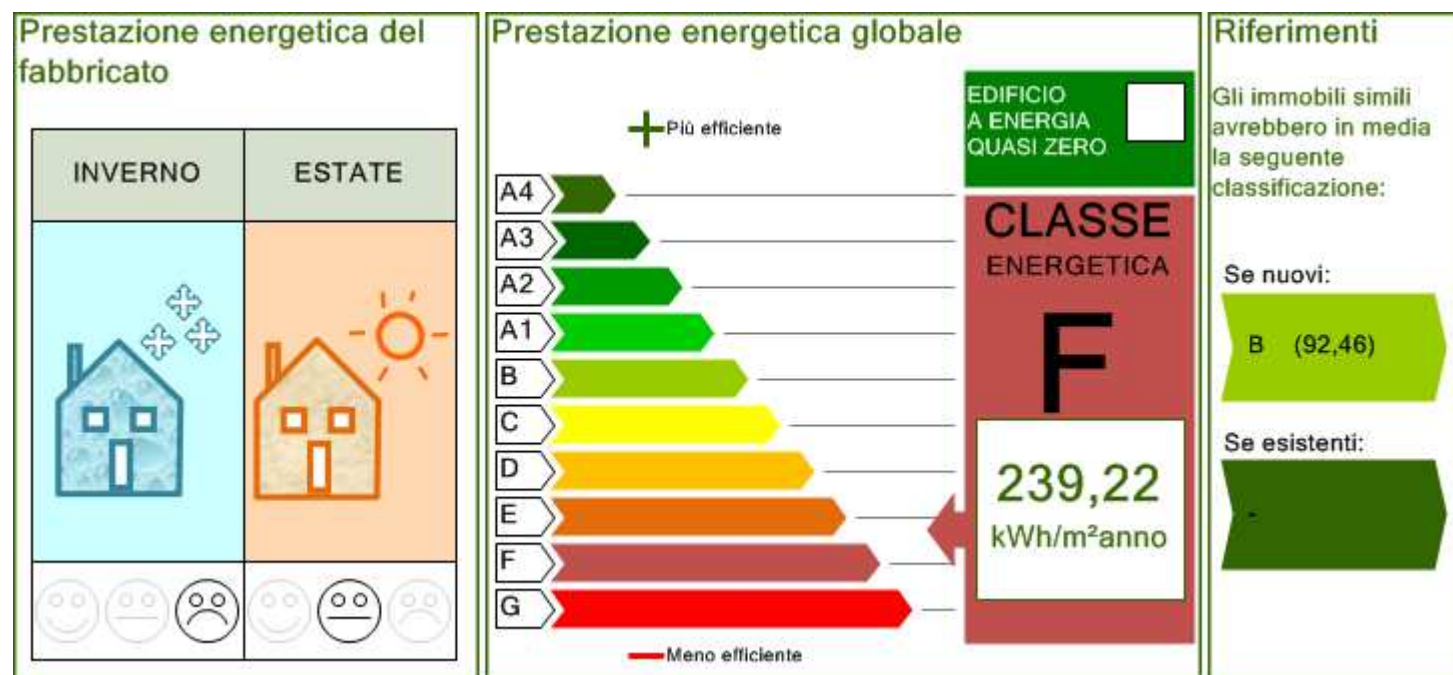
|                  |                        |         |   |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|---|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |   | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>2</b> a <b>2</b> | da      | a | da     | a         | da         | a          |
| Altri subalterni |                        |         |   |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>230</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>239,22</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1655</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,46</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>49</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>244,18</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>178,56</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,73</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>125,50</u> | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0000</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9370</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>6,13</u>         | <u>61,4</u>                 | $\eta_H$ | <u>1,01</u>       | <u>204,56</u>      |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>6,13</u>         | <u>47,3</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,45</u>       | <u>34,66</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **2**  
Coordinate GIS : **42,587210 N - 12,614035 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **276,60**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **276,60**

|                  |                        |         |  |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>3</b> a <b>3</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                        |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (69,25)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>227</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>202,33</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1601</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,26</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>42</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>276,60</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>171,56</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,62</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>88,01</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0468</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9382</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>6,59</u>         | <u>51,8</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,87</u>       | <u>169,78</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>6,59</u>         | <u>48,4</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,39</u>       | <u>32,55</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **3**  
Coordinate GIS : **42,587260 N - 12,614078 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **276,60**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **276,60**

|                  |                        |         |    |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|----|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |    | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>4</b> a <b>4</b> |         | da |        | da        |            |            |
| Altri subalterni |                        |         |    |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (82,99)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | 227 kWh                                                                | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br>217,87 |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | 1727 m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br>1,26        |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br>45                                                          |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                           |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>276,60</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>171,56</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,62</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>103,91</u> | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0374</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9719</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>6,76</u>         | <u>56,2</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,87</u>       | <u>184,95</u>      |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>6,76</u>         | <u>47,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,39</u>       | <u>32,92</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione: **UMBRIA**

Comune: **Terni**

Indirizzo: **via del mandorlo 10**

Piano: **0**

Interno: **4**

Coordinate GIS: **42,587290 N - 12,613842 E**

Zona climatica: **D**

Anno di costruzione: **1988**

Superficie utile riscaldata (m²): **74,10**

Superficie utile raffrescata (m²): **74,10**

Volume lordo riscaldato (m³): **244,18**

Volume lordo raffrescato (m³): **244,18**

|                  |                        |         |    |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|----|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |    | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>5</b> a <b>5</b> |         | da |        | a         |            |            |
| Altri subalterni |                        |         |    |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (92,06)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>228</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>262,07</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1818</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,45</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>54</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>244,18</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>178,56</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,73</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>129,04</u> | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0354</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9810</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>7,10</u>         | <u>57,1</u>                 | $\eta_H$ | <u>1,00</u>       | <u>226,07</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>7,10</u>         | <u>45,6</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,44</u>       | <u>36,00</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>no</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione: **UMBRIA**

Comune: **Terni**

Indirizzo: **via del mandorlo 10**

Piano: **0**

Interno: **5**

Coordinate GIS: **42,587370 N - 12,613992 E**

Zona climatica: **D**

Anno di costruzione: **1988**

Superficie utile riscaldata (m²): **73,20**

Superficie utile raffrescata (m²): **73,20**

Volume lordo riscaldato (m³): **233,97**

Volume lordo raffrescato (m³): **233,97**

|                  |                        |         |    |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|----|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |    | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>6</b> a <b>6</b> |         | da |        |           | da         |            |
| Altri subalterni |                        |         |    |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

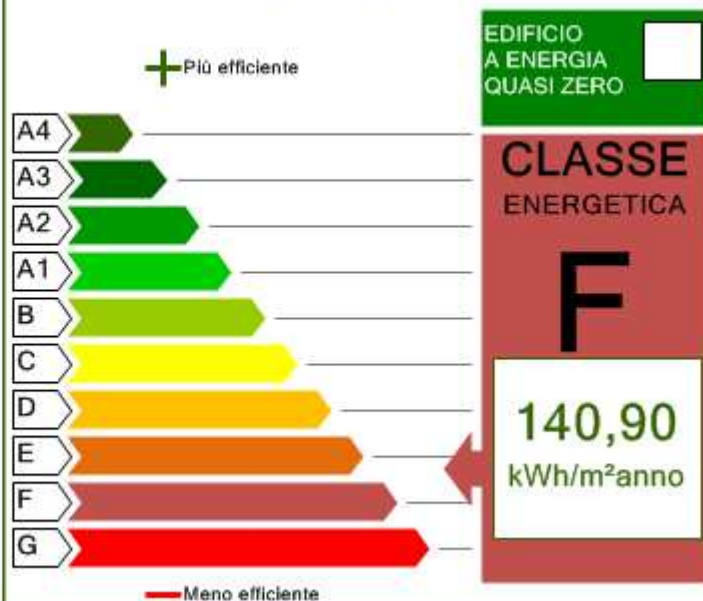
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (56,00)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>213</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>140,90</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>948</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,36</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>29</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,97</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>47,74</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0507</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9424</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,55</u>         | <u>44,3</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,90</u>       | <u>107,77</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,55</u>         | <u>49,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>33,13</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **6**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613884 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                        |         |   |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|---|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |   | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>7</b> a <b>7</b> | da      | a | da     | a         | da         | a          |
| Altri subalterni |                        |         |   |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (48,84)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>199</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>96,27</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>722</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,13</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>20</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,45</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>26,02</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0553</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9374</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,98</u>         | <u>39,4</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,71</u>       | <u>65,96</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,98</u>         | <u>52,4</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u>       | <u>30,31</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **7**  
Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613949 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                        |         |   |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|---|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |   | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>8</b> a <b>8</b> | da      | a | da     | a         | da         | a          |
| Altri subalterni |                        |         |   |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,03)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>214</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>121,07</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>914</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,22</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>25</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>42,97</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0421</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9677</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EPren       | EPnren       |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------|--------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,14</u>         | <u>47,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,81</u> | <u>90,36</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |             |              |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,14</u>         | <u>51,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u> | <u>30,71</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione: **UMBRIA**

Comune: **Terni**

Indirizzo: **via del mandorlo 10**

Piano: **0**

Interno: **8**

Coordinate GIS: **42,587360 N - 12,613927 E**

Zona climatica: **D**

Anno di costruzione: **1988**

Superficie utile riscaldata (m²): **73,16**

Superficie utile raffrescata (m²): **73,16**

Volume lordo riscaldato (m³): **233,84**

Volume lordo raffrescato (m³): **233,84**

|                  |                        |         |   |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|---|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |   | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>9</b> a <b>9</b> | da      | a | da     | a         | da         | a          |
| Altri subalterni |                        |         |   |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

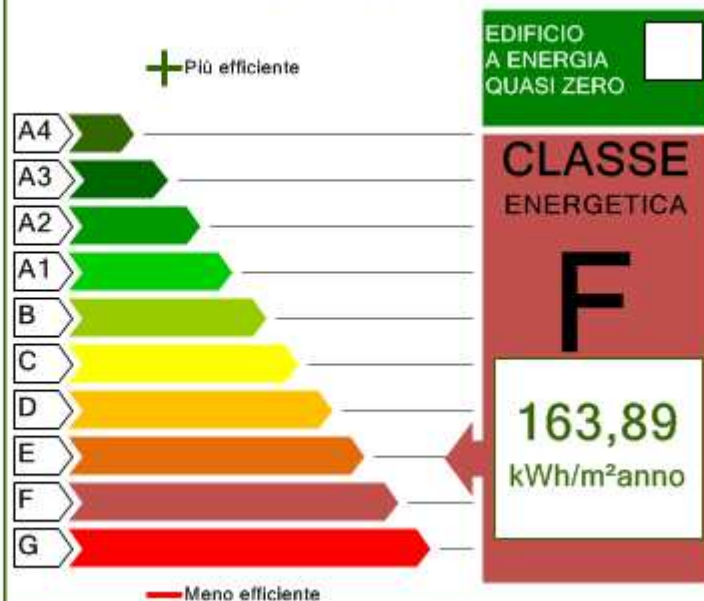
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (69,80)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>223</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>163,89</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1107</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,44</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>34</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>64,85</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0399</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9756</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,74</u>         | <u>49,8</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,97</u>       | <u>130,32</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,74</u>         | <u>49,1</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>33,57</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

## Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
- ☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

## Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
- ☒ Unità immobiliare
- ☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione
- ☐ Passaggio di proprietà
- ☐ Locazione
- ☐ Ristrutturazione importante
- ☒ Riqualificazione energetica
- ☐ Altro:

## Dati identificativi

FOTO EDIFICIO

Regione : **UMBRIA**

Comune : **Terni**

Indirizzo : ***via del mandorlo 10***

Piano : **0**

Interno : **9**

Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613863 E**

Zona climatica : **D**

Anno di costruzione : **1988**

Superficie utile riscaldata (m<sup>2</sup>) : **73,16**

Superficie utile raffrescata (m<sup>2</sup>) : **73,16**

Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**

Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

[illegible]

## Servizi energetici presenti

- |                                     |                                                                                     |                           |                                     |                                                                                     |                             |                          |                                                                                     |                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | Climatizzazione invernale | <input type="checkbox"/>            |  | Ventilazione meccanica      | <input type="checkbox"/> |  | Illuminazione               |
| <input type="checkbox"/>            |  | Climatizzazione estiva    | <input checked="" type="checkbox"/> |  | Prod. acqua calda sanitaria | <input type="checkbox"/> |  | Trasporto di persone o cose |

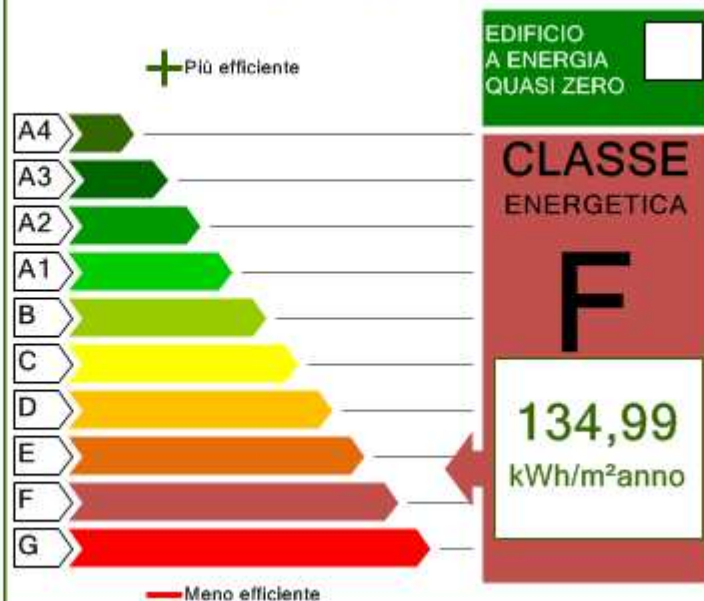
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

**Prestazione energetica del  
fabbricato**

| INVERNO                                                                                                                                                                                                                                                     | ESTATE                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                          |
|    |    |

### Prestazione energetica globale



## Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

**Se nuovi:**

B (53,84)

**Se esistenti:**

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>209</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>134,99</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>907</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,34</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>28</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>43,32</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0547</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9420</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,54</u>         | <u>42,5</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,88</u>       | <u>101,85</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,54</u>         | <u>49,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>33,14</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **10**  
Coordinate GIS : **42,587340 N - 12,613842 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>11</b> a <b>11</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (48,84)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>198</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>95,05</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>712</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,13</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>20</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,45</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>25,40</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0553</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9374</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,95</u>         | <u>39,2</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,71</u>       | <u>64,74</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,95</u>         | <u>52,4</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u>       | <u>30,31</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione: **UMBRIA**

Comune: **Terni**

Indirizzo: **via del mandorlo 10**

Piano: **0**

Interno: **11**

Coordinate GIS: **42,587370 N - 12,613842 E**

Zona climatica: **D**

Anno di costruzione: **1988**

Superficie utile riscaldata (m²): **82,28**

Superficie utile raffrescata (m²): **82,28**

Volume lordo riscaldato (m³): **260,69**

Volume lordo raffrescato (m³): **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>12</b> a <b>12</b> |         |  |        |           |            |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,03)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>214</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>119,94</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>906</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,22</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>25</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>42,27</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0421</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9677</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,11</u>         | <u>47,4</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,80</u>       | <u>89,23</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,11</u>         | <u>51,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u>       | <u>30,71</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **12**  
Coordinate GIS : **42,587320 N - 12,613906 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>13</b> a <b>13</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

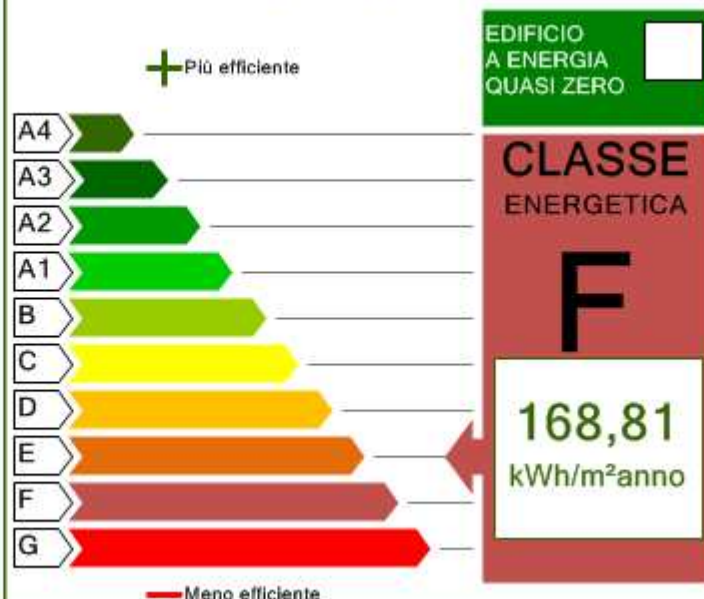
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (72,55)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>225</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>168,81</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1141</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,45</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>35</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>70,14</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0359</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9757</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,75</u>         | <u>51,9</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,99</u>       | <u>135,24</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,75</u>         | <u>49,1</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>33,57</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione: **UMBRIA**

Comune: **Terni**

Indirizzo: **via del mandorlo 10**

Piano: **0**

Interno: **13**

Coordinate GIS: **42,587320 N - 12,613949 E**

Zona climatica: **D**

Anno di costruzione: **1988**

Superficie utile riscaldata (m²): **73,20**

Superficie utile raffrescata (m²): **73,20**

Volume lordo riscaldato (m³): **233,97**

Volume lordo raffrescato (m³): **233,97**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>14</b> a <b>14</b> |         |  |        |           |            |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

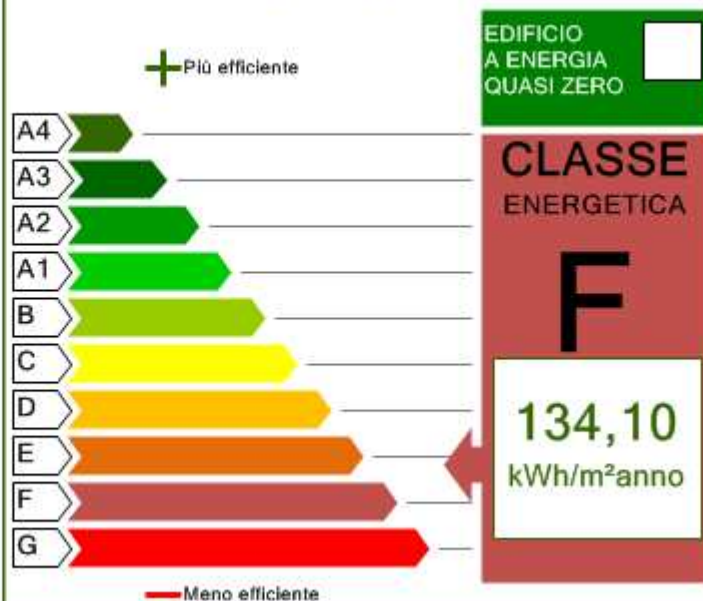
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (55,05)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>211</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>134,10</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>901</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,35</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>28</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,97</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>45,10</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0546</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>1,0343</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EPren       | EPnren        |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------|---------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,54</u>         | <u>44,7</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,89</u> | <u>100,97</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |             |               |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,54</u>         | <u>49,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u> | <u>33,13</u>  |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione: **UMBRIA**

Comune: **Terni**

Indirizzo: **via del mandorlo 10**

Piano: **0**

Interno: **14**

Coordinate GIS: **42,587370 N - 12,613906 E**

Zona climatica: **D**

Anno di costruzione: **1988**

Superficie utile riscaldata (m²): **82,28**

Superficie utile raffrescata (m²): **82,28**

Volume lordo riscaldato (m³): **260,69**

Volume lordo raffrescato (m³): **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>15</b> a <b>15</b> |         |  |        |           |            |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (49,95)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>202</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>91,05</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>680</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,15</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>19</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>26,95</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0553</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>1,0324</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,95</u>         | <u>41,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,73</u>       | <u>64,76</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,95</u>         | <u>60,4</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u>       | <u>26,29</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **15**  
Coordinate GIS : **42,587290 N - 12,613884 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>16</b> a <b>16</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,75)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>216</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>122,36</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>924</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,23</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>26</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>43,65</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0421</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>1,1425</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,14</u>         | <u>47,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,82</u>       | <u>91,65</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,14</u>         | <u>51,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u>       | <u>30,71</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **16**  
Coordinate GIS : **42,587200 N - 12,613842 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>17</b> a <b>17</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (73,12)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>226</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>169,48</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1146</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,45</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>35</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>70,61</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0359</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>1,1548</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,75</u>         | <u>52,0</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,99</u>       | <u>135,91</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,75</u>         | <u>49,1</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>33,57</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere né coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **17**  
Coordinate GIS : **0,000000 N - 0,000000 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,09**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,09**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **236,72**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **236,72**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>18</b> a <b>18</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

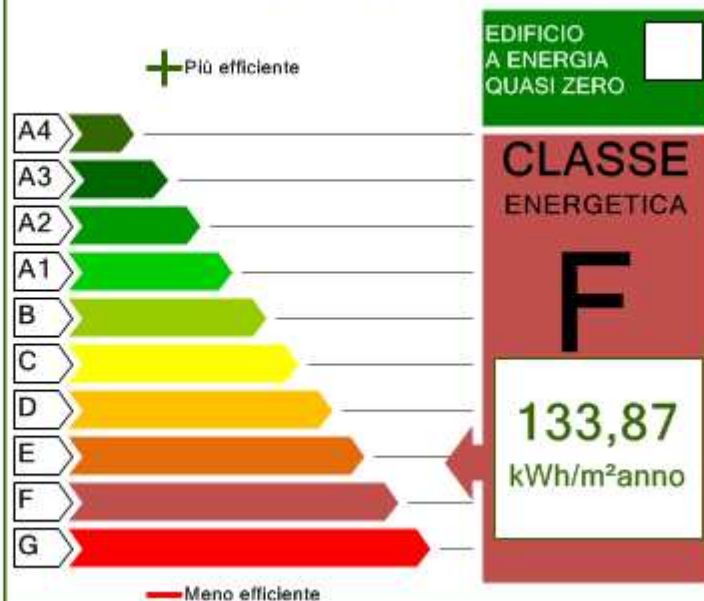
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (55,13)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>212</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>133,87</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>911</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,34</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>28</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>236,72</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>94,59</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,40</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>44,18</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0462</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9424</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,38</u>         | <u>43,8</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,88</u>       | <u>100,97</u>      |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,38</u>         | <u>49,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>32,90</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione: **UMBRIA**

Comune: **Terni**

Indirizzo: **via del mandorlo 10**

Piano: **0**

Interno: **18**

Coordinate GIS: **42,587340 N - 12,613970 E**

Zona climatica: **D**

Anno di costruzione: **1988**

Superficie utile riscaldata (m²): **84,76**

Superficie utile raffrescata (m²): **84,76**

Volume lordo riscaldato (m³): **268,00**

Volume lordo raffrescato (m³): **268,00**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>19</b> a <b>19</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (49,65)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>200</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>92,63</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>715</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,11</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>20</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>268,00</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>77,48</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,29</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>25,30</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0468</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9370</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,79</u>         | <u>40,3</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,70</u>       | <u>62,79</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,79</u>         | <u>52,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,41</u>       | <u>29,84</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **19**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613927 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **268,00**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **268,00**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>20</b> a <b>20</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (61,56)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>214</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>112,75</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>876</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,18</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>24</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>268,00</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>77,48</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,29</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>39,10</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0374</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9694</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EPren       | EPnren       |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------|--------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,96</u>         | <u>47,2</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,78</u> | <u>82,90</u> |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |             |              |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,96</u>         | <u>52,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,41</u> | <u>29,85</u> |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **20**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613927 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,10**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,10**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **236,75**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **236,75**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>21</b> a <b>21</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (72,42)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>225</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>161,46</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1104</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,43</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>34</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>236,75</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>94,61</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,40</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>66,60</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0316</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9784</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,57</u>         | <u>51,8</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,97</u>       | <u>128,55</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,57</u>         | <u>49,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>32,91</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **21**  
Coordinate GIS : **42,587910 N - 12,609443 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,09**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,09**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **236,72**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **236,72**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>22</b> a <b>22</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

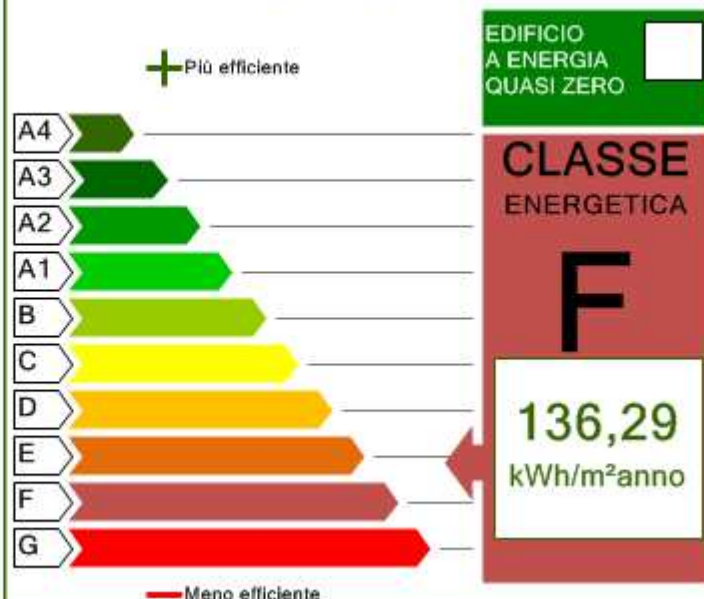
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (56,19)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>214</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>136,29</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>928</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,36</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>29</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>236,72</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>94,59</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,40</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>45,60</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0462</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>1,0345</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EPren       | EPnren        |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------|---------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,38</u>         | <u>44,1</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,90</u> | <u>103,39</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |             |               |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,38</u>         | <u>49,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u> | <u>32,90</u>  |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione: **UMBRIA**

Comune: **Terni**

Indirizzo: **via del mandorlo 10**

Piano: **0**

Interno: **22**

Coordinate GIS: **42,587340 N - 12,613970 E**

Zona climatica: **D**

Anno di costruzione: **1988**

Superficie utile riscaldata (m²): **84,76**

Superficie utile raffrescata (m²): **84,76**

Volume lordo riscaldato (m³): **268,00**

Volume lordo raffrescato (m³): **268,00**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>23</b> a <b>23</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (50,63)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>203</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>95,43</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>737</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,13</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>20</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>268,00</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>77,48</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,29</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>26,54</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0468</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>1,0319</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,79</u>         | <u>40,5</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,72</u>       | <u>65,58</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,79</u>         | <u>52,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,41</u>       | <u>29,84</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **23**  
Coordinate GIS : **42,587340 N - 12,613884 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **268,00**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **268,00**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>24</b> a <b>24</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,20)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>215</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>113,94</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>885</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,19</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>24</b>                                                          |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                  |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>268,00</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>77,48</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,29</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>39,70</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0374</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>1,1526</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,96</u>         | <u>47,2</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,79</u>       | <u>84,09</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,96</u>         | <u>52,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,41</u>       | <u>29,85</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **24**  
Coordinate GIS : **42,587910 N - 12,609443 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,10**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,10**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **236,75**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **236,75**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>25</b> a <b>25</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (72,91)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>226</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>162,03</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1108</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,43</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>34</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>236,75</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>94,61</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,40</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>67,01</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0316</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>1,1646</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,57</u>         | <u>51,9</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,97</u>       | <u>129,12</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,57</u>         | <u>49,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>32,91</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EPgl,nren) :** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione: **UMBRIA**

Comune: **Terni**

Indirizzo: **via del mandorlo 10**

Piano: **0**

Interno: **25**

Coordinate GIS: **42,587910 N - 12,609443 E**

Zona climatica: **D**

Anno di costruzione: **2017**

Superficie utile riscaldata (m²): **73,20**

Superficie utile raffrescata (m²): **73,20**

Volume lordo riscaldato (m³): **233,97**

Volume lordo raffrescato (m³): **233,97**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>25</b> a <b>25</b> |         |  |        |           |            |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

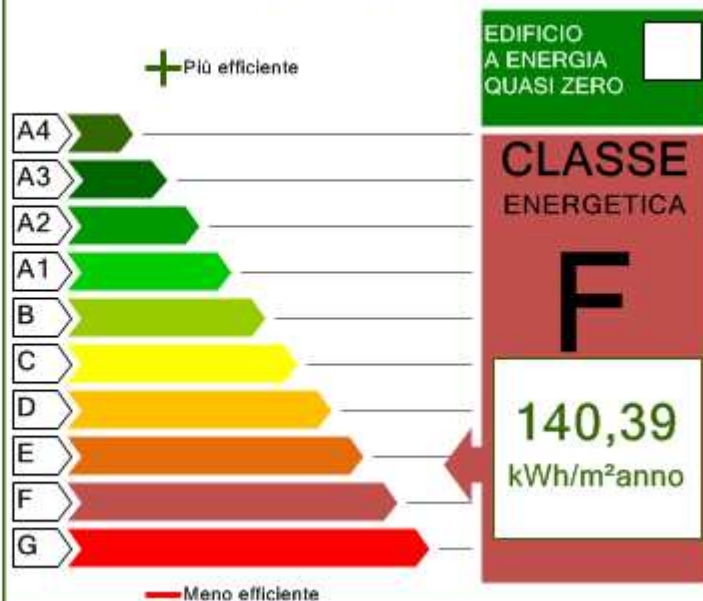
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (57,00)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>213</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>140,39</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>945</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,37</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>29</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,97</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>47,68</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0465</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9396</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,48</u>         | <u>44,5</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,91</u>       | <u>107,26</u>      |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,48</u>         | <u>49,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>33,13</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **26**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613799 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>27</b> a <b>27</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (51,45)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>202</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>96,92</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>726</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,15</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>20</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>28,73</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0480</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9352</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EPren       | EPnren       |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------|--------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,89</u>         | <u>43,1</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,73</u> | <u>66,62</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |             |              |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,89</u>         | <u>52,4</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u> | <u>30,30</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **27**  
Coordinate GIS : **42,587320 N - 12,613884 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>28</b> a <b>28</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (63,71)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>215</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>119,59</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>903</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,23</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>25</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,45</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>42,38</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0385</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9677</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,04</u>         | <u>47,7</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,81</u>       | <u>88,89</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,04</u>         | <u>51,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u>       | <u>30,71</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **28**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613842 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>29</b> a <b>29</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (74,61)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>226</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>163,95</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1107</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,45</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>34</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>70,43</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0318</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9757</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,69</u>         | <u>53,8</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,99</u>       | <u>130,81</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,69</u>         | <u>49,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>33,14</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **29**  
Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613820 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **2100**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>30</b> a <b>30</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (53,84)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>209</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>125,78</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>843</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,34</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>26</b>                                                          |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                  |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>43,32</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0547</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9420</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,54</u>         | <u>44,4</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,88</u>       | <u>97,60</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,54</u>         | <u>58,4</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>28,18</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **30**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613863 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>31</b> a <b>31</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (48,84)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>198</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>92,63</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>693</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,13</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>20</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,45</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>25,40</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0553</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9374</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,95</u>         | <u>40,8</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,71</u>       | <u>62,33</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,95</u>         | <u>52,4</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u>       | <u>30,31</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **31**  
Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613906 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,67**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,67**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>32</b> a <b>32</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,03)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                     |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | 213 kWh                                                                | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br>116,52 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | 879 m <sup>3</sup>                                                     |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br>1,22        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br>24                                                          |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                           |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,67</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>42,27</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0421</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9677</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EPren       | EPnren       |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------|--------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,11</u>         | <u>49,3</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,80</u> | <u>85,82</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |             |              |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,11</u>         | <u>51,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u> | <u>30,71</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☒ Intero edificio  
☐ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☐ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno :  
Coordinate GIS : **0,000000 N - 0,000000 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **2017**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

| Comune catastale | L117 |  |   |  | Sezione |  |   |  |    | Foglio |   |  |    |  | Particella |  |    |  |   |
|------------------|------|--|---|--|---------|--|---|--|----|--------|---|--|----|--|------------|--|----|--|---|
| Subalterni       | da   |  | a |  | da      |  | a |  | da |        | a |  | da |  | a          |  | da |  | a |
| Altri subalterni |      |  |   |  |         |  |   |  |    |        |   |  |    |  |            |  |    |  |   |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (72,55)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>224</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>163,52</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1104</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,44</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>34</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>70,14</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0359</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9757</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>2017</u>           |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,75</u>         | <u>54,0</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,98</u>       | <u>129,95</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>2017</u>           |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,75</u>         | <u>49,1</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>33,57</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **33**  
Coordinate GIS : **42,587340 N - 12,613863 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,20**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,20**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,97**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,97**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>34</b> a <b>34</b> |         |  |        |           |            |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

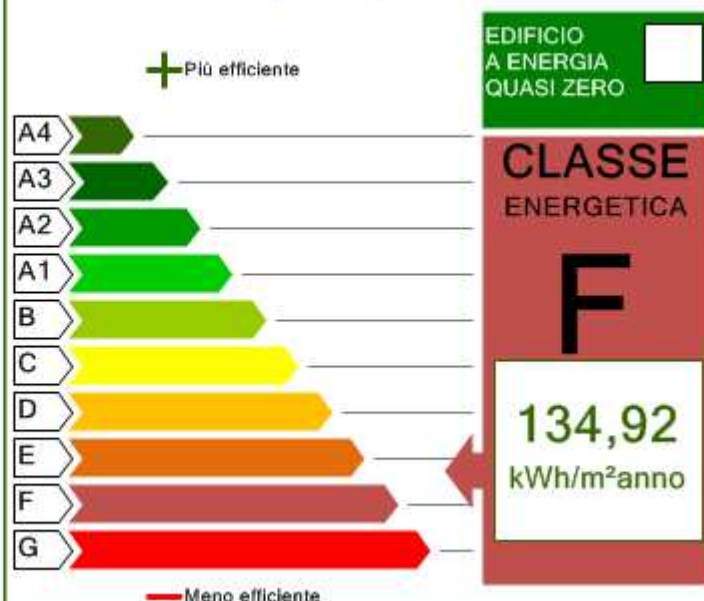
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (53,82)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>209</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>134,92</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>907</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,34</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>28</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,97</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>43,30</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0546</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9420</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,54</u>         | <u>42,5</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,88</u>       | <u>101,79</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,54</u>         | <u>49,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>33,13</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **34**  
Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613970 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |    |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|----|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |    | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>35</b> a <b>35</b> |         | da |        |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |    |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (48,84)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>198</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>92,63</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>693</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,13</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>20</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,45</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>25,40</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0553</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9374</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,95</u>         | <u>40,8</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,71</u>       | <u>62,33</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,95</u>         | <u>52,4</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u>       | <u>30,31</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **35**  
Coordinate GIS : **42,587910 N - 12,609443 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |    |        |              |            |  |
|------------------|--------------------------|---------|----|--------|--------------|------------|--|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |    | Foglio | <b>66719</b> | Particella |  |
| Subalterni       | da <b>36</b> a <b>36</b> |         | da |        |              | da         |  |
| Altri subalterni |                          |         |    |        |              |            |  |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,03)**

Se esistenti:



**PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI**

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

**Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia**

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | 213 kWh                                                                | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>116,52</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | 879 m <sup>3</sup>                                                     |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,22</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>24</b>                                                          |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                  |

**RACCOMANDAZIONI**

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE**  
INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>42,27</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0421</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9677</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,11</u>         | <u>49,3</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,80</u>       | <u>85,82</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,11</u>         | <u>51,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,42</u>       | <u>30,71</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **36**  
Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613906 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **2017**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

|                  |                          |         |    |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|----|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |    | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>37</b> a <b>37</b> |         | da |        |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |    |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

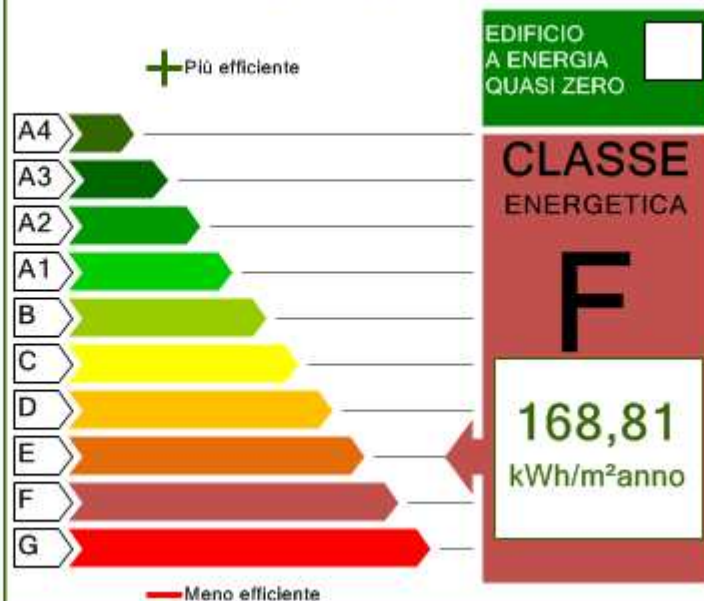
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (72,55)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>225</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>168,81</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1141</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,45</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>35</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>70,14</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0359</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,9757</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,75</u>         | <u>51,9</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,99</u>       | <u>135,24</u>      |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,75</u>         | <u>49,1</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>33,57</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**

Comune : **Terni**

Indirizzo : **via del mandorlo 10**

Piano : **0**

Interno : **37**

Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613884 E**

Zona climatica : **D**

Anno di costruzione : **1988**

Superficie utile riscaldata (m²) : **74,09**

Superficie utile raffrescata (m²) : **74,09**

Volume lordo riscaldato (m³) : **247,12**

Volume lordo raffrescato (m³) : **247,12**

|                  |                          |         |    |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|----|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |    | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>38</b> a <b>38</b> |         | da |        |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |    |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

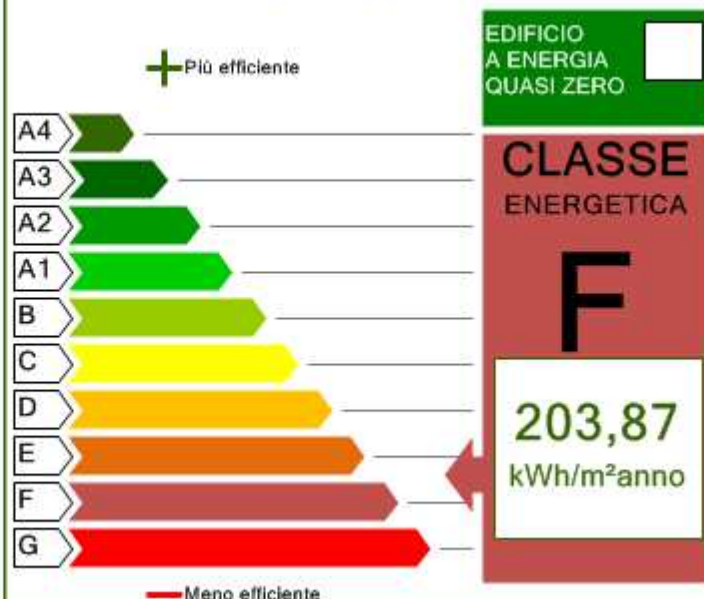
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (78,19)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>227</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>203,87</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1405</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,44</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>42</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>247,12</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>179,71</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,73</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>90,98</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0215</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,7126</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>5,68</u>         | <u>53,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,99</u>       | <u>169,64</u>      |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>5,68</u>         | <u>47,9</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,45</u>       | <u>34,23</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione: **UMBRIA**

Comune: **Terni**

Indirizzo: **via del mandorlo 10**

Piano: **0**

Interno: **38**

Coordinate GIS: **42,587290 N - 12,613927 E**

Zona climatica: **D**

Anno di costruzione: **1988**

Superficie utile riscaldata (m²): **84,76**

Superficie utile raffrescata (m²): **84,76**

Volume lordo riscaldato (m³): **279,98**

Volume lordo raffrescato (m³): **279,98**

|                  |                          |         |    |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|----|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |    | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>39</b> a <b>39</b> |         | da |        |           |            |            |
| Altri subalterni |                          |         |    |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

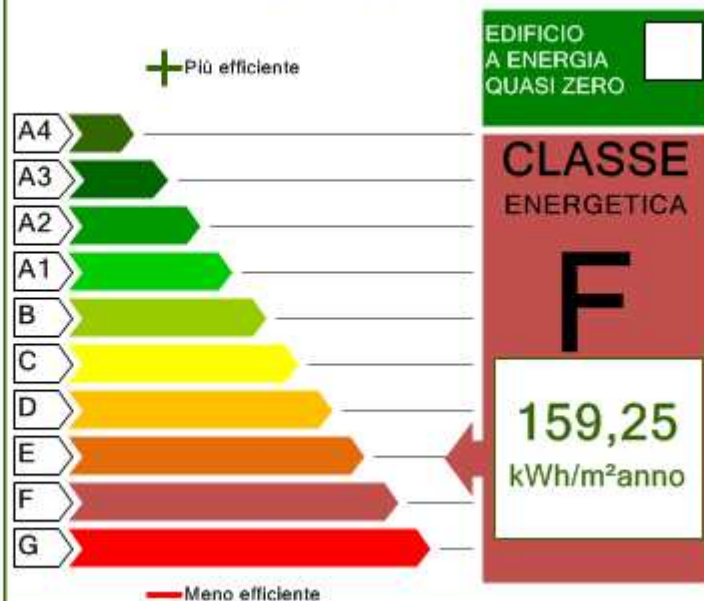
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (68,37)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>219</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>159,25</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1252</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,21</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>33</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>279,98</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>172,54</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,62</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>61,78</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0468</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,6899</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>5,51</u>         | <u>48,5</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,81</u>       | <u>127,49</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>5,51</u>         | <u>49,6</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,40</u>       | <u>31,76</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **39**  
Coordinate GIS : **42,587400 N - 12,613863 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **279,98**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **279,98**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>40</b> a <b>40</b> |         |  |        |           |            |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (82,06)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>224</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>174,92</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1379</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,24</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>36</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>279,98</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>172,54</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,62</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>76,54</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0374</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,7072</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>5,65</u>         | <u>53,5</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,85</u>       | <u>143,15</u>      |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>5,65</u>         | <u>49,6</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,40</u>       | <u>31,77</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione: **UMBRIA**

Comune: **Terni**

Indirizzo: **via del mandorlo 10**

Piano: **0**

Interno: **40**

Coordinate GIS: **42,587320 N - 12,613884 E**

Zona climatica: **D**

Anno di costruzione: **1988**

Superficie utile riscaldata (m²): **74,10**

Superficie utile raffrescata (m²): **74,10**

Volume lordo riscaldato (m³): **247,16**

Volume lordo raffrescato (m³): **247,16**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>41</b> a <b>41</b> |         |  |        |           |            |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (95,15)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>228</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>221,18</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1528</b> m <sup>3</sup>                                             |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,44</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>46</b>                                                          |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                  |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |               |                                              |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | 0,00 kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |        |                         |
|----------------------------------------------|--------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | 247,16 | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | 179,75 | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | 0,73   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | 109,93 | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | 0,0108 | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | 0,7273 | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |                | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <i>Caldia standard</i> | 0                     |                                           | <i>Gas naturale</i>           | 5,86                | 58,9                        | η <sub>H</sub> | 0,99              | 186,50             |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | η <sub>C</sub> |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <i>Caldia standard</i> | 0                     |                                           | <i>Gas naturale</i>           | 5,86                | 47,3                        | η <sub>W</sub> | 0,45              | 34,68              |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## RELAZIONE SPECIALISTICA ENERGETICA PROGETTO

### DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

#### Caratteristiche geografiche

Località **Terni**  
Provincia **Terni**  
Altitudine s.l.m. **130** m  
Latitudine nord **42° 33'** Longitudine est **12° 38'**  
Gradi giorno **1650**  
Zona climatica **D**

#### Località di riferimento

per la temperatura **Terni**  
per l'irradiazione I località: **Terni**  
II località: **Terni**  
per il vento **Terni**

#### Caratteristiche del vento

Regione di vento: **C**  
Direzione prevalente **Ovest**  
Distanza dal mare **> 40** km  
Velocità media del vento **2,7** m/s  
Velocità massima del vento **5,4** m/s

#### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-2,0** °C  
Stagione di riscaldamento convenzionale dal **01 novembre** al **15 aprile**

#### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **32,5** °C  
Temperatura esterna bulbo umido **20,7** °C  
Umidità relativa **35,0** %  
Escursione termica giornaliera **9** °C

#### Temperature esterne medie mensili

| Descrizione | u.m. | Gen | Feb | Mar  | Apr  | Mag  | Giu  | Lug  | Ago  | Set  | Ott  | Nov  | Dic |
|-------------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Temperatura | °C   | 6,7 | 7,6 | 10,7 | 13,6 | 17,6 | 22,3 | 24,7 | 24,3 | 21,1 | 16,4 | 11,3 | 6,6 |

#### Irradiazione solare media mensile

| Esposizione | u.m.              | Gen | Feb  | Mar  | Apr  | Mag  | Giu  | Lug  | Ago  | Set  | Ott  | Nov  | Dic |
|-------------|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Nord        | MJ/m <sup>2</sup> | 2,0 | 2,7  | 3,9  | 5,3  | 7,6  | 9,1  | 9,1  | 6,6  | 4,4  | 3,2  | 2,2  | 1,7 |
| Nord-Est    | MJ/m <sup>2</sup> | 2,2 | 3,4  | 5,6  | 7,7  | 10,5 | 11,9 | 12,7 | 10,3 | 7,3  | 4,4  | 2,5  | 1,8 |
| Est         | MJ/m <sup>2</sup> | 4,5 | 6,0  | 8,9  | 10,2 | 12,9 | 13,9 | 15,5 | 13,9 | 11,5 | 8,1  | 5,2  | 3,7 |
| Sud-Est     | MJ/m <sup>2</sup> | 7,5 | 8,7  | 10,9 | 10,6 | 11,8 | 11,9 | 13,5 | 13,6 | 13,4 | 11,3 | 8,5  | 6,3 |
| Sud         | MJ/m <sup>2</sup> | 9,5 | 10,2 | 11,4 | 9,5  | 9,4  | 9,1  | 10,2 | 11,3 | 13,0 | 13,0 | 10,6 | 8,0 |
| Sud-Ovest   | MJ/m <sup>2</sup> | 7,5 | 8,7  | 10,9 | 10,6 | 11,8 | 11,9 | 13,5 | 13,6 | 13,4 | 11,3 | 8,5  | 6,3 |
| Ovest       | MJ/m <sup>2</sup> | 4,5 | 6,0  | 8,9  | 10,2 | 12,9 | 13,9 | 15,5 | 13,9 | 11,5 | 8,1  | 5,2  | 3,7 |
| Nord-Ovest  | MJ/m <sup>2</sup> | 2,2 | 3,4  | 5,6  | 7,7  | 10,5 | 11,9 | 12,7 | 10,3 | 7,3  | 4,4  | 2,5  | 1,8 |
| Orizzontale | MJ/m <sup>2</sup> | 5,7 | 8,1  | 12,5 | 15,3 | 19,9 | 21,8 | 24,0 | 20,7 | 16,2 | 10,8 | 6,6  | 4,7 |

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m<sup>2</sup>

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Verso Esterno*

**Codice:** *M1*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,620*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,932*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Verso vano scala*

**Codice:** *M2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,582*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,675*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Verso Esterno cassetta*

**Codice:** *M3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,620*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,925*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.



## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Verso Alloggio*

**Codice:** *M4*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,000*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,675*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento*

**Codice:** *P1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,000*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,699*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Pavimento VL*

**Codice:** *P2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,582*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,699*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Soffitto*

**Codice:** *S1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  *0,000*

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  *0,699*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Soffitto VE*

**Codice:** *S2*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.  
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

### **Condizioni al contorno**

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)*

### **Verifica criticità di condensa superficiale**

|                                                               |                 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|
| Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ ) | <i>Positiva</i> |
| Mese critico                                                  | <i>dicembre</i> |
| Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$         | <i>0,620</i>    |
| Fattore di temperatura del componente $f_{RSI}$               | <i>0,821</i>    |
| Umidità relativa superficiale accettabile                     | <i>80</i> %     |

### **Verifica del rischio di condensa interstiziale**

|                                                         |                            |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|
| Verifica condensa interstiziale                         | <i>Positiva</i>            |
| Quantità massima di condensa durante l'anno $M_a$       | <i>62</i> g/m <sup>2</sup> |
| Quantità di condensa ammissibile $M_{lim}$              | <i>78</i> g/m <sup>2</sup> |
| Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ ) | <i>Positiva</i>            |
| Mese con massima condensa accumulata                    | <i>gennaio</i>             |
| L'evaporazione a fine stagione è                        | <i>Completa</i>            |

## FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

|                                 |              |    |
|---------------------------------|--------------|----|
| Località                        | <b>Terni</b> |    |
| Provincia                       | <b>Terni</b> |    |
| Altitudine s.l.m.               | <b>130</b>   | m  |
| Gradi giorno                    | <b>1650</b>  |    |
| Zona climatica                  | <b>D</b>     |    |
| Temperatura esterna di progetto | <b>-2,0</b>  | °C |

### Dati geometrici dell'intero edificio:

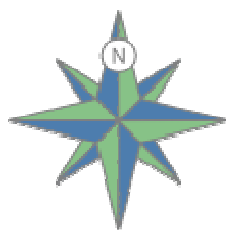
|                            |                 |                 |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | <b>3136,29</b>  | m <sup>2</sup>  |
| Superficie esterna lorda   | <b>4175,99</b>  | m <sup>2</sup>  |
| Volume netto               | <b>8467,99</b>  | m <sup>3</sup>  |
| Volume lordo               | <b>10049,59</b> | m <sup>3</sup>  |
| Rapporto S/V               | <b>0,42</b>     | m <sup>-1</sup> |

### Opzioni di calcolo:

|                                    |                        |   |
|------------------------------------|------------------------|---|
| Metodologia di calcolo             | <b>Vicini presenti</b> |   |
| Coefficiente di sicurezza adottato | <b>1,00</b>            | - |

### Coefficienti di esposizione solare:

|             |             |                       |
|-------------|-------------|-----------------------|
| Nord:       | <b>1,20</b> |                       |
| Nord-Ovest: | <b>1,15</b> | Nord-Est: <b>1,20</b> |
| Ovest:      | <b>1,10</b> | Est: <b>1,15</b>      |
| Sud-Ovest:  | <b>1,05</b> | Sud-Est: <b>1,10</b>  |
| Sud:        | <b>1,00</b> |                       |



## DISPERSIONI DEI COMPONENTI

### Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento   | U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | S <sub>Tot</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | % Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|------|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| M1  | T    | Verso Esterno          | 0,282                     | -2,0                   | 971,35                                | 6630                   | 6,8                       |
| M2  | U    | Verso vano scala       | 1,887                     | 0,0                    | 789,02                                | 29774                  | 30,5                      |
| M3  | T    | Verso Esterno cassetta | 0,310                     | -2,0                   | 1250,40                               | 9547                   | 9,8                       |
| P2  | U    | Pavimento VL           | 1,493                     | 0,0                    | 343,76                                | 10264                  | 10,5                      |
| S2  | T    | Soffitto VE            | 0,804                     | -2,0                   | 343,74                                | 6083                   | 6,2                       |

Totale: **62298** **63,9**

Dispersioni strutture trasparenti:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento     | U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | S <sub>Tot</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | % Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|------|--------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| W1  | T    | finestra 130 x 150       | 2,231                     | -2,0                   | 105,30                                | 5704                   | 5,8                       |
| W2  | T    | Finestra 100 x 150       | 2,147                     | -2,0                   | 88,50                                 | 4606                   | 4,7                       |
| W3  | T    | porta finestra 150 x 240 | 2,158                     | -2,0                   | 205,20                                | 10863                  | 11,1                      |
| W4  | T    | porta finestra 100 x 240 | 2,152                     | -2,0                   | 71,04                                 | 3691                   | 3,8                       |
| W5  | T    | PT LN finestra 240 X 80  | 4,175                     | -2,0                   | 7,68                                  | 776                    | 0,8                       |

Totale: **25640** **26,3**

Dispersioni dei ponti termici:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento                       | ψ<br>[W/mK] | L <sub>Tot</sub><br>[m] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | % Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|------|--------------------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| Z1  | -    | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282       | 638,61                  | 4351                   | 4,5                       |
| Z3  | -    | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282       | 760,11                  | 5227                   | 5,4                       |

Totale: **9577** **9,8**

### Legenda simboli

|                   |                                                                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| U                 | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente                                                      |
| ψ                 | Trasmittanza termica lineica del ponte termico                                                      |
| θ <sub>e</sub>    | Temperatura di esposizione dell'elemento                                                            |
| S <sub>Tot</sub>  | Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente                                     |
| L <sub>Tot</sub>  | Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico                                              |
| Φ <sub>tr</sub>   | Potenza dispersa per trasmissione                                                                   |
| %Φ <sub>Tot</sub> | Rapporto percentuale tra il Φ <sub>tr</sub> dell'elemento e il Φ <sub>tr</sub> totale dell'edificio |

## DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

### Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

#### Prospetto Nord:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub> [°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub> [W] | %Φ <sub>Tot</sub> [%] |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| M1  | Verso Esterno                              | 0,282                             | -2,0                | 446,45                             | 3323                | 3,4                   |
| M3  | Verso Esterno cassetta                     | 0,310                             | -2,0                | 161,65                             | 1324                | 1,4                   |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                             | -2,0                | 167,40                             | 1248                | 1,3                   |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                             | -2,0                | 162,00                             | 1208                | 1,2                   |
| W1  | finestra 130 x 150                         | 2,231                             | -2,0                | 54,60                              | 3216                | 3,3                   |
| W2  | Finestra 100 x 150                         | 2,147                             | -2,0                | 30,00                              | 1701                | 1,7                   |
| W3  | porta finestra 150 x 240                   | 2,158                             | -2,0                | 36,00                              | 2051                | 2,1                   |
| W4  | porta finestra 100 x 240                   | 2,152                             | -2,0                | 15,36                              | 873                 | 0,9                   |
| W5  | PT LN finestra 240 X 80                    | 4,175                             | -2,0                | 3,84                               | 423                 | 0,4                   |

Totale: **15367** **15,8**

#### Prospetto Est:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub> [°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub> [W] | %Φ <sub>Tot</sub> [%] |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| M1  | Verso Esterno                              | 0,282                             | -2,0                | 21,09                              | 150                 | 0,2                   |
| M3  | Verso Esterno cassetta                     | 0,310                             | -2,0                | 454,71                             | 3570                | 3,7                   |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                             | -2,0                | 131,61                             | 940                 | 1,0                   |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                             | -2,0                | 245,01                             | 1751                | 1,8                   |
| W3  | porta finestra 150 x 240                   | 2,158                             | -2,0                | 61,20                              | 3342                | 3,4                   |

Totale: **9753** **10,0**

#### Prospetto Sud:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub> [°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub> [W] | %Φ <sub>Tot</sub> [%] |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| M1  | Verso Esterno                              | 0,282                             | -2,0                | 452,09                             | 2804                | 2,9                   |
| M3  | Verso Esterno cassetta                     | 0,310                             | -2,0                | 159,52                             | 1089                | 1,1                   |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                             | -2,0                | 177,60                             | 1103                | 1,1                   |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                             | -2,0                | 150,60                             | 936                 | 1,0                   |
| W1  | finestra 130 x 150                         | 2,231                             | -2,0                | 50,70                              | 2488                | 2,6                   |
| W2  | Finestra 100 x 150                         | 2,147                             | -2,0                | 28,50                              | 1346                | 1,4                   |
| W3  | porta finestra 150 x 240                   | 2,158                             | -2,0                | 36,00                              | 1709                | 1,8                   |
| W4  | porta finestra 100 x 240                   | 2,152                             | -2,0                | 17,28                              | 818                 | 0,8                   |
| W5  | PT LN finestra 240 X 80                    | 4,175                             | -2,0                | 3,84                               | 353                 | 0,4                   |

Totale: **12647** **13,0**

#### Prospetto Ovest:



| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | %Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M1  | Verso Esterno                              | 0,282                             | -2,0                   | 51,72                              | 353                    | 0,4                      |
| M3  | Verso Esterno cassetta                     | 0,310                             | -2,0                   | 474,52                             | 3563                   | 3,7                      |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                             | -2,0                   | 121,50                             | 830                    | 0,9                      |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                             | -2,0                   | 159,30                             | 1089                   | 1,1                      |
| W2  | Finestra 100 x 150                         | 2,147                             | -2,0                   | 30,00                              | 1559                   | 1,6                      |
| W3  | porta finestra 150 x 240                   | 2,158                             | -2,0                   | 72,00                              | 3761                   | 3,9                      |
| W4  | porta finestra 100 x 240                   | 2,152                             | -2,0                   | 38,40                              | 2000                   | 2,1                      |

Totale: **13155** **13,5**

Prospetto Orizzontale:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | %Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|----------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| P2  | Pavimento VL         | 1,493                             | 0,0                    | 343,76                             | 10264                  | 10,5                     |
| S2  | Soffitto VE          | 0,804                             | -2,0                   | 343,74                             | 6083                   | 6,2                      |

Totale: **16347** **16,8**

Prospetto non disperdente:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ[W/mK] | θ <sub>e</sub><br>[°C] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh.[m] | Φ <sub>tr</sub><br>[W] | %Φ <sub>Tot</sub><br>[%] |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| M2  | Verso vano scala                           | 1,887                             | 0,0                    | 789,02                             | 29774                  | 30,5                     |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                             | -2,0                   | 40,50                              | 229                    | 0,2                      |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                             | -2,0                   | 43,20                              | 244                    | 0,3                      |

Totale: **30247** **31,0**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica di un elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
- θ<sub>e</sub> Temperatura di esposizione dell'elemento
- Sup. Superficie di un elemento disperdente
- Lungh. Lunghezza di un ponte termico
- Φ<sub>tr</sub> Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ<sub>Tot</sub> Rapporto percentuale tra il Φ<sub>tr</sub> dell'elemento e il totale dei Φ<sub>tr</sub>

### **Dispersioni per Ventilazione:**

| Nr. | Descrizione zona termica | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | Φ <sub>ve</sub><br>[W] |
|-----|--------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| 2   | Zona 2                   | 200,1                                   | 734                    |
| 3   | Zona 3                   | 228,9                                   | 839                    |
| 4   | Zona 4                   | 228,9                                   | 839                    |
| 5   | Zona 5                   | 200,1                                   | 734                    |
| 6   | Zona 6                   | 197,6                                   | 725                    |
| 7   | Zona 7                   | 222,2                                   | 815                    |
| 8   | Zona 8                   | 222,2                                   | 815                    |
| 9   | Zona 9                   | 197,5                                   | 724                    |
| 10  | Zona 10                  | 197,5                                   | 724                    |
| 11  | Zona 11                  | 222,2                                   | 815                    |
| 12  | Zona 12                  | 222,2                                   | 815                    |
| 13  | Zona 13                  | 197,5                                   | 724                    |
| 14  | Zona 14                  | 197,6                                   | 725                    |
| 15  | Zona 15                  | 222,2                                   | 815                    |
| 16  | Zona 16                  | 222,2                                   | 815                    |
| 17  | Zona 17                  | 197,5                                   | 724                    |
| 18  | Zona 18                  | 200,0                                   | 733                    |
| 19  | Zona 19                  | 228,9                                   | 839                    |
| 20  | Zona 20                  | 228,9                                   | 839                    |
| 21  | Zona 21                  | 200,1                                   | 734                    |
| 22  | Zona 22                  | 200,0                                   | 733                    |
| 23  | Zona 23                  | 228,9                                   | 839                    |
| 24  | Zona 24                  | 228,9                                   | 839                    |
| 25  | Zona 25                  | 200,1                                   | 734                    |
| 26  | Zona 26                  | 197,6                                   | 725                    |
| 27  | Zona 27                  | 222,2                                   | 815                    |
| 28  | Zona 28                  | 222,2                                   | 815                    |
| 29  | Zona 29                  | 197,5                                   | 724                    |
| 30  | Zona 30                  | 197,5                                   | 724                    |
| 31  | Zona 31                  | 222,2                                   | 815                    |
| 32  | Zona 32                  | 222,2                                   | 815                    |
| 33  | Zona 33                  | 197,5                                   | 724                    |
| 34  | Zona 34                  | 197,6                                   | 725                    |
| 35  | Zona 35                  | 222,2                                   | 815                    |
| 36  | Zona 36                  | 222,2                                   | 815                    |
| 37  | Zona 37                  | 197,5                                   | 724                    |
| 38  | Zona 38                  | 200,0                                   | 733                    |
| 39  | Zona 39                  | 228,9                                   | 839                    |
| 40  | Zona 40                  | 228,9                                   | 839                    |
| 41  | Zona 41                  | 200,1                                   | 734                    |

Totale **31049**

### **Legenda simboli**

V<sub>netto</sub> Volume netto della zona termica  
Φ<sub>ve</sub> Potenza dispersa per ventilazione

### **Dispersioni per Intermittenza:**

| Nr. | Descrizione zona termica | S <sub>u</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | f <sub>RH</sub><br>[-] | Φ <sub>rh</sub><br>[W] |
|-----|--------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|
| 2   | Zona 2                   | 74,10                               | 0                      | 0                      |

|    |         |       |   |   |
|----|---------|-------|---|---|
| 3  | Zona 3  | 84,76 | 0 | 0 |
| 4  | Zona 4  | 84,76 | 0 | 0 |
| 5  | Zona 5  | 74,10 | 0 | 0 |
| 6  | Zona 6  | 73,20 | 0 | 0 |
| 7  | Zona 7  | 82,28 | 0 | 0 |
| 8  | Zona 8  | 82,28 | 0 | 0 |
| 9  | Zona 9  | 73,16 | 0 | 0 |
| 10 | Zona 10 | 73,16 | 0 | 0 |
| 11 | Zona 11 | 82,28 | 0 | 0 |
| 12 | Zona 12 | 82,28 | 0 | 0 |
| 13 | Zona 13 | 73,16 | 0 | 0 |
| 14 | Zona 14 | 73,20 | 0 | 0 |
| 15 | Zona 15 | 82,28 | 0 | 0 |
| 16 | Zona 16 | 82,28 | 0 | 0 |
| 17 | Zona 17 | 73,16 | 0 | 0 |
| 18 | Zona 18 | 74,09 | 0 | 0 |
| 19 | Zona 19 | 84,76 | 0 | 0 |
| 20 | Zona 20 | 84,76 | 0 | 0 |
| 21 | Zona 21 | 74,10 | 0 | 0 |
| 22 | Zona 22 | 74,09 | 0 | 0 |
| 23 | Zona 23 | 84,76 | 0 | 0 |
| 24 | Zona 24 | 84,76 | 0 | 0 |
| 25 | Zona 25 | 74,10 | 0 | 0 |
| 26 | Zona 26 | 73,20 | 0 | 0 |
| 27 | Zona 27 | 82,28 | 0 | 0 |
| 28 | Zona 28 | 82,28 | 0 | 0 |
| 29 | Zona 29 | 73,16 | 0 | 0 |
| 30 | Zona 30 | 73,16 | 0 | 0 |
| 31 | Zona 31 | 82,28 | 0 | 0 |
| 32 | Zona 32 | 82,28 | 0 | 0 |
| 33 | Zona 33 | 73,16 | 0 | 0 |
| 34 | Zona 34 | 73,20 | 0 | 0 |
| 35 | Zona 35 | 82,28 | 0 | 0 |
| 36 | Zona 36 | 82,28 | 0 | 0 |
| 37 | Zona 37 | 73,16 | 0 | 0 |
| 38 | Zona 38 | 74,09 | 0 | 0 |
| 39 | Zona 39 | 84,76 | 0 | 0 |
| 40 | Zona 40 | 84,76 | 0 | 0 |
| 41 | Zona 41 | 74,10 | 0 | 0 |

Totale: **0**

#### Legenda simboli

- $S_u$  Superficie in pianta netta della zona termica  
 $f_{RH}$  Fattore di ripresa  
 $\Phi_{rh}$  Potenza dispersa per intermittenza

#### Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

| Nr. | Descrizione zona termica | $\Phi_{hl}$<br>[W] | $\Phi_{hl,sic}$<br>[W] |
|-----|--------------------------|--------------------|------------------------|
| 2   | Zona 2                   | 4758               | 4758                   |
| 3   | Zona 3                   | 5164               | 5164                   |

|    |         |      |      |
|----|---------|------|------|
| 4  | Zona 4  | 5268 | 5268 |
| 5  | Zona 5  | 5557 | 5557 |
| 6  | Zona 6  | 3124 | 3124 |
| 7  | Zona 7  | 2559 | 2559 |
| 8  | Zona 8  | 2651 | 2651 |
| 9  | Zona 9  | 3216 | 3216 |
| 10 | Zona 10 | 3108 | 3108 |
| 11 | Zona 11 | 2528 | 2528 |
| 12 | Zona 12 | 2621 | 2621 |
| 13 | Zona 13 | 3231 | 3231 |
| 14 | Zona 14 | 3109 | 3109 |
| 15 | Zona 15 | 2528 | 2528 |
| 16 | Zona 16 | 2651 | 2651 |
| 17 | Zona 17 | 3231 | 3231 |
| 18 | Zona 18 | 2981 | 2981 |
| 19 | Zona 19 | 2406 | 2406 |
| 20 | Zona 20 | 2509 | 2509 |
| 21 | Zona 21 | 3085 | 3085 |
| 22 | Zona 22 | 2981 | 2981 |
| 23 | Zona 23 | 2406 | 2406 |
| 24 | Zona 24 | 2509 | 2509 |
| 25 | Zona 25 | 3085 | 3085 |
| 26 | Zona 26 | 3125 | 3125 |
| 27 | Zona 27 | 2544 | 2544 |
| 28 | Zona 28 | 2640 | 2640 |
| 29 | Zona 29 | 3250 | 3250 |
| 30 | Zona 30 | 3108 | 3108 |
| 31 | Zona 31 | 2528 | 2528 |
| 32 | Zona 32 | 2621 | 2621 |
| 33 | Zona 33 | 3231 | 3231 |
| 34 | Zona 34 | 3109 | 3109 |
| 35 | Zona 35 | 2528 | 2528 |
| 36 | Zona 36 | 2621 | 2621 |
| 37 | Zona 37 | 3231 | 3231 |
| 38 | Zona 38 | 4235 | 4235 |
| 39 | Zona 39 | 4065 | 4065 |
| 40 | Zona 40 | 4139 | 4139 |
| 41 | Zona 41 | 4325 | 4325 |

Totale **128565** **128565**

#### Legenda simboli

- $\Phi_{hl}$  Potenza totale dispersa  
 $\Phi_{hl,sic}$  Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

### Dati climatici della località:

|                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| Località                        | <b>Terni</b>   |
| Provincia                       | <b>Terni</b>   |
| Altitudine s.l.m.               | <b>130</b> m   |
| Gradi giorno                    | <b>1650</b>    |
| Zona climatica                  | <b>D</b>       |
| Temperatura esterna di progetto | <b>-2,0</b> °C |

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

| Esposizione | u.m.              | Gen | Feb  | Mar  | Apr  | Mag  | Giu  | Lug  | Ago  | Set  | Ott  | Nov  | Dic |
|-------------|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Nord        | MJ/m <sup>2</sup> | 2,0 | 2,7  | 3,9  | 5,3  | 7,6  | 9,1  | 9,1  | 6,6  | 4,4  | 3,2  | 2,2  | 1,7 |
| Nord-Est    | MJ/m <sup>2</sup> | 2,2 | 3,4  | 5,6  | 7,7  | 10,5 | 11,9 | 12,7 | 10,3 | 7,3  | 4,4  | 2,5  | 1,8 |
| Est         | MJ/m <sup>2</sup> | 4,5 | 6,0  | 8,9  | 10,2 | 12,9 | 13,9 | 15,5 | 13,9 | 11,5 | 8,1  | 5,2  | 3,7 |
| Sud-Est     | MJ/m <sup>2</sup> | 7,5 | 8,7  | 10,9 | 10,6 | 11,8 | 11,9 | 13,5 | 13,6 | 13,4 | 11,3 | 8,5  | 6,3 |
| Sud         | MJ/m <sup>2</sup> | 9,5 | 10,2 | 11,4 | 9,5  | 9,4  | 9,1  | 10,2 | 11,3 | 13,0 | 13,0 | 10,6 | 8,0 |
| Sud-Ovest   | MJ/m <sup>2</sup> | 7,5 | 8,7  | 10,9 | 10,6 | 11,8 | 11,9 | 13,5 | 13,6 | 13,4 | 11,3 | 8,5  | 6,3 |
| Ovest       | MJ/m <sup>2</sup> | 4,5 | 6,0  | 8,9  | 10,2 | 12,9 | 13,9 | 15,5 | 13,9 | 11,5 | 8,1  | 5,2  | 3,7 |
| Nord-Ovest  | MJ/m <sup>2</sup> | 2,2 | 3,4  | 5,6  | 7,7  | 10,5 | 11,9 | 12,7 | 10,3 | 7,3  | 4,4  | 2,5  | 1,8 |
| Orizzontale | MJ/m <sup>2</sup> | 5,7 | 8,1  | 12,5 | 15,3 | 19,9 | 21,8 | 24,0 | 20,7 | 16,2 | 10,8 | 6,6  | 4,7 |

### Edificio : Alloggi Residenziali

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

| Descrizione | u.m. | Gen | Feb | Mar  | Apr  | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov  | Dic |
|-------------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| Temperatura | °C   | 6,7 | 7,6 | 10,7 | 12,9 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 11,3 | 6,6 |
| N° giorni   | -    | 31  | 28  | 31   | 15   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 30   | 31  |

### Opzioni di calcolo:

|                        |                        |        |                    |    |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|------------------------|--------|--------------------|----|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Metodologia di calcolo | <b>Vicini presenti</b> |        |                    |    |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Stagione di calcolo    | <b>Convenzionale</b>   | dal    | <b>01 novembre</b> | al | <b>15 aprile</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Durata della stagione  | <b>166</b>             | giorni |                    |    |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Dati geometrici:

|                            |                 |                 |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | <b>3136,29</b>  | m <sup>2</sup>  |
| Superficie esterna lorda   | <b>4175,99</b>  | m <sup>2</sup>  |
| Volume netto               | <b>8467,99</b>  | m <sup>3</sup>  |
| Volume lordo               | <b>10049,59</b> | m <sup>3</sup>  |
| Rapporto S/V               | <b>0,42</b>     | m <sup>-1</sup> |

## COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

### Edificio : Alloggi Residenziali

#### H<sub>T</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ [W/mK] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh [m] | H <sub>T</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| M1  | Verso Esterno                              | 0,281                              | 971,35                             | 273,0                   |
| M3  | Verso Esterno cassetta                     | 0,309                              | 1250,40                            | 386,6                   |
| S2  | Soffitto VE                                | 0,797                              | 343,74                             | 274,0                   |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                              | 598,11                             | 168,9                   |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                              | 716,91                             | 202,5                   |
| W1  | finestra 130 x 150                         | 2,200                              | 105,30                             | 231,6                   |
| W2  | Finestra 100 x 150                         | 2,115                              | 88,50                              | 187,2                   |
| W3  | porta finestra 150 x 240                   | 2,125                              | 205,20                             | 436,1                   |
| W4  | porta finestra 100 x 240                   | 2,120                              | 71,04                              | 150,6                   |
| W5  | PT LN finestra 240 X 80                    | 4,078                              | 7,68                               | 31,3                    |

Totale **2341,9**

#### H<sub>U</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ [W/mK] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh [m] | b <sub>tr, U</sub><br>[-] | H <sub>U</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| M2  | Verso vano scala                           | 1,887                              | 789,02                             | 0,91                      | 1353,4                  |
| P2  | Pavimento VL                               | 1,493                              | 343,76                             | 0,91                      | 466,5                   |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                              | 40,50                              | -                         | 10,4                    |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                              | 43,20                              | -                         | 11,1                    |

Totale **1841,4**

#### H<sub>N</sub>: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

| Cod | Descrizione elemento                       | U [W/m <sup>2</sup> K]<br>Ψ [W/mK] | Sup.[m <sup>2</sup> ]<br>Lungh [m] | b <sub>tr, N</sub><br>[-] | H <sub>N</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| M4  | Verso Alloggio                             | 1,887                              | 1380,55                            | 0,00                      | 0,0                     |
| P1  | Pavimento                                  | 1,493                              | 2383,19                            | 0,00                      | 0,0                     |
| S1  | Soffitto                                   | 1,887                              | 2383,21                            | 0,00                      | 0,0                     |
| Z1  | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282                              | 114,15                             | -                         | 0,0                     |
| Z3  | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282                              | 62,85                              | -                         | 0,0                     |

Totale **0,0**

#### H<sub>ve</sub>: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

##### Zona 2 : Zona 2

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,07                                  | 60,02                                    | 0,60                     | 20,0                     |

##### Zona 3 : Zona 3

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

##### Zona 4 : Zona 4

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

##### Zona 5 : Zona 5

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub> | q <sub>ve,0</sub> | f <sub>ve,t</sub> | H <sub>ve</sub> |
|-----|--------------------|--------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
|-----|--------------------|--------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|

|   |        |          | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> /h] | [-]  | [W/K] |
|---|--------|----------|-------------------|---------------------|------|-------|
| 1 | LOCALE | Naturale | 200,07            | 60,02               | 0,60 | 20,0  |

#### **Zona 6 : Zona 6**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,64                                  | 59,29                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 7 : Zona 7**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 8 : Zona 8**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 9 : Zona 9**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 10 : Zona 10**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 11 : Zona 11**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 12 : Zona 12**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 13 : Zona 13**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 14 : Zona 14**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,64                                  | 59,29                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 15 : Zona 15**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 16 : Zona 16**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 17 : Zona 17**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 18 : Zona 18**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,04                                  | 60,01                                    | 0,60                     | 20,0                     |

#### **Zona 19 : Zona 19**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

#### **Zona 20 : Zona 20**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

#### **Zona 21 : Zona 21**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,07                                  | 60,02                                    | 0,60                     | 20,0                     |

#### **Zona 22 : Zona 22**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,04                                  | 60,01                                    | 0,60                     | 20,0                     |

#### **Zona 23 : Zona 23**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

#### **Zona 24 : Zona 24**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

#### **Zona 25 : Zona 25**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,07                                  | 60,02                                    | 0,60                     | 20,0                     |

#### **Zona 26 : Zona 26**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,64                                  | 59,29                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 27 : Zona 27**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 28 : Zona 28**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 29 : Zona 29**



| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 30 : Zona 30**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 31 : Zona 31**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 32 : Zona 32**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 33 : Zona 33**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 34 : Zona 34**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,64                                  | 59,29                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 35 : Zona 35**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 36 : Zona 36**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 222,16                                  | 66,65                                    | 0,60                     | 22,2                     |

#### **Zona 37 : Zona 37**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 197,53                                  | 59,26                                    | 0,60                     | 19,8                     |

#### **Zona 38 : Zona 38**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 200,04                                  | 60,01                                    | 0,60                     | 20,0                     |

#### **Zona 39 : Zona 39**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

#### **Zona 40 : Zona 40**

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|-----|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | LOCALE             | Naturale     | 228,85                                  | 68,66                                    | 0,60                     | 22,9                     |

**Zona 41 : Zona 41**

| Nr.    | Descrizione locale | Ventilazione | V <sub>netto</sub><br>[m <sup>3</sup> ] | q <sub>ve,0</sub><br>[m <sup>3</sup> /h] | f <sub>ve,t</sub><br>[-] | H <sub>ve</sub><br>[W/K] |
|--------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1      | LOCALE             | Naturale     | 200,07                                  | 60,02                                    | 0,60                     | 20,0                     |
| Totale |                    |              |                                         |                                          |                          | <b>846,8</b>             |

Legenda simboli

|                    |                                                                        |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|
| U                  | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente                         |
| ψ                  | Trasmittanza termica lineica del ponte termico                         |
| Sup.               | Superficie dell'elemento disperdente                                   |
| Lungh.             | Lunghezza del ponte termico                                            |
| b <sub>tr,X</sub>  | Fattore di correzione dello scambio termico                            |
| V <sub>netto</sub> | Volume netto del locale                                                |
| q <sub>ve,0</sub>  | Portata minima di progetto di aria esterna                             |
| f <sub>ve,t</sub>  | Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento |

## DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

### Edificio : Alloggi Residenziali

#### INTERA STAGIONE

##### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | Q <sub>H,tr</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,tr</sub><br>[%] | Q <sub>H,r</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,r</sub><br>[%] | Q <sub>sol,k</sub><br>[kWh] | %Q <sub>sol,k</sub><br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,281        | 971,35       | 11989                      | 6,5                       | 1417                      | 12,6                     | 2455                        | 2,5                        |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 59441                      | 32,4                      | -                         | -                        | -                           | -                          |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 0,309        | 1250,4<br>0  | 16981                      | 9,2                       | 2007                      | 17,8                     | 3370                        | 3,4                        |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 20491                      | 11,2                      | -                         | -                        | -                           | -                          |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 12034                      | 6,5                       | 2844                      | 25,2                     | 3203                        | 3,2                        |
| Totali |                        |              |              | <b>12093<br/>6</b>         | <b>65,8</b>               | <b>6268</b>               | <b>55,6</b>              | <b>9029</b>                 | <b>9,2</b>                 |

##### Strutture trasparenti

| Cod    | Descrizione elemento     | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | Q <sub>H,tr</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,tr</sub><br>[%] | Q <sub>H,r</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,r</sub><br>[%] | Q <sub>sol,k</sub><br>[kWh] | %Q <sub>sol,k</sub><br>[%] |
|--------|--------------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1     | finestra 130 x 150       | 2,200        | 105,30       | 10173                      | 5,5                       | 1118                      | 9,9                      | 19664                       | 19,9                       |
| W2     | Finestra 100 x 150       | 2,115        | 88,50        | 8222                       | 4,5                       | 904                       | 8,0                      | 16510                       | 16,7                       |
| W3     | porta finestra 150 x 240 | 2,125        | 205,20       | 19155                      | 10,4                      | 2105                      | 18,7                     | 38608                       | 39,2                       |
| W4     | porta finestra 100 x 240 | 2,120        | 71,04        | 6616                       | 3,6                       | 727                       | 6,5                      | 13340                       | 13,5                       |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80  | 4,078        | 7,68         | 1376                       | 0,7                       | 151                       | 1,3                      | 1456                        | 1,5                        |
| Totali |                          |              |              | <b>45541</b>               | <b>24,8</b>               | <b>5006</b>               | <b>44,4</b>              | <b>89578</b>                | <b>90,8</b>                |

##### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | ψ<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | Q <sub>H,tr</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,tr</sub><br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282       | 638,61       | 7875                       | 4,3                       |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282       | 760,11       | 9379                       | 5,1                       |
| Totali |                                            |             |              | <b>17254</b>               | <b>9,4</b>                |

### Mese : NOVEMBRE

##### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | Q <sub>H,tr</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,tr</sub><br>[%] | Q <sub>H,r</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,r</sub><br>[%] | Q <sub>sol,k</sub><br>[kWh] | %Q <sub>sol,k</sub><br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,281        | 971,35       | 1710                       | 6,5                       | 235                       | 12,6                     | 445                         | 2,6                        |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 8478                       | 32,4                      | -                         | -                        | -                           | -                          |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 0,309        | 1250,4<br>0  | 2422                       | 9,2                       | 332                       | 17,8                     | 547                         | 3,2                        |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 2922                       | 11,2                      | -                         | -                        | -                           | -                          |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 1716                       | 6,5                       | 471                       | 25,2                     | 465                         | 2,7                        |
| Totali |                        |              |              | <b>17248</b>               | <b>65,8</b>               | <b>1038</b>               | <b>55,6</b>              | <b>1456</b>                 | <b>8,6</b>                 |

##### Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento     | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | Q <sub>H,tr</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,tr</sub><br>[%] | Q <sub>H,r</sub><br>[kWh] | %Q <sub>H,r</sub><br>[%] | Q <sub>sol,k</sub><br>[kWh] | %Q <sub>sol,k</sub><br>[%] |
|-----|--------------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1  | finestra 130 x 150       | 2,200        | 105,30       | 1451                       | 5,5                       | 185                       | 9,9                      | 3685                        | 21,7                       |
| W2  | Finestra 100 x 150       | 2,115        | 88,50        | 1173                       | 4,5                       | 150                       | 8,0                      | 2912                        | 17,1                       |
| W3  | porta finestra 150 x 240 | 2,125        | 205,20       | 2732                       | 10,4                      | 349                       | 18,7                     | 6407                        | 37,7                       |
| W4  | porta finestra 100 x 240 | 2,120        | 71,04        | 944                        | 3,6                       | 120                       | 6,5                      | 2276                        | 13,4                       |
| W5  | PT LN finestra 240 X     | 4,078        | 7,68         | 196                        | 0,7                       | 25                        | 1,3                      | 274                         | 1,6                        |

|        |  |  |  |             |             |            |             |              |             |
|--------|--|--|--|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|
| 80     |  |  |  |             |             |            |             |              |             |
| Totali |  |  |  | <b>6495</b> | <b>24,8</b> | <b>829</b> | <b>44,4</b> | <b>15554</b> | <b>91,4</b> |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 1123                | 4,3                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 1338                | 5,1                 |
| Totali |                                            |                  |              | <b>2461</b>         | <b>9,4</b>          |

### Mese : DICEMBRE

#### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,281        | 971,35       | 2721                | 6,5                 | 252                | 12,6               | 347                  | 2,7                  |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 13493               | 32,4                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 0,309        | 1250,40      | 3855                | 9,2                 | 356                | 17,8               | 410                  | 3,1                  |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 4651                | 11,2                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 2732                | 6,5                 | 505                | 25,2               | 342                  | 2,6                  |
| Totali |                        |              |              | <b>27452</b>        | <b>65,8</b>         | <b>1113</b>        | <b>55,6</b>        | <b>1099</b>          | <b>8,4</b>           |

#### Strutture trasparenti

| Cod    | Descrizione elemento     | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|--------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| W1     | finestra 130 x 150       | 2,200        | 105,30       | 2309                | 5,5                 | 198                | 9,9                | 2912                 | 22,4                 |
| W2     | Finestra 100 x 150       | 2,115        | 88,50        | 1866                | 4,5                 | 160                | 8,0                | 2247                 | 17,3                 |
| W3     | porta finestra 150 x 240 | 2,125        | 205,20       | 4348                | 10,4                | 374                | 18,7               | 4815                 | 37,0                 |
| W4     | porta finestra 100 x 240 | 2,120        | 71,04        | 1502                | 3,6                 | 129                | 6,5                | 1729                 | 13,3                 |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80  | 4,078        | 7,68         | 312                 | 0,7                 | 27                 | 1,3                | 216                  | 1,7                  |
| Totali |                          |              |              | <b>10337</b>        | <b>24,8</b>         | <b>889</b>         | <b>44,4</b>        | <b>11921</b>         | <b>91,6</b>          |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 1788                | 4,3                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 2129                | 5,1                 |
| Totali |                                            |                  |              | <b>3917</b>         | <b>9,4</b>          |

### Mese : GENNAIO

#### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,281        | 971,35       | 2701                | 6,5                 | 262                | 12,6               | 412                  | 2,6                  |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 13392               | 32,4                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 0,309        | 1250,40      | 3826                | 9,2                 | 372                | 17,8               | 495                  | 3,2                  |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 4617                | 11,2                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 2711                | 6,5                 | 527                | 25,2               | 415                  | 2,7                  |
| Totali |                        |              |              | <b>27247</b>        | <b>65,8</b>         | <b>1161</b>        | <b>55,6</b>        | <b>1321</b>          | <b>8,5</b>           |

#### Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento     | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|-----|--------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| W1  | finestra 130 x 150       | 2,200        | 105,30       | 2292                | 5,5                 | 207                | 9,9                | 3441                 | 22,1                 |
| W2  | Finestra 100 x 150       | 2,115        | 88,50        | 1852                | 4,5                 | 167                | 8,0                | 2675                 | 17,2                 |
| W3  | porta finestra 150 x 240 | 2,125        | 205,20       | 4316                | 10,4                | 390                | 18,7               | 5779                 | 37,2                 |
| W4  | porta finestra 100 x     | 2,120        | 71,04        | 1491                | 3,6                 | 135                | 6,5                | 2068                 | 13,3                 |

|        |                         |              |             |            |             |              |             |     |     |
|--------|-------------------------|--------------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|-----|-----|
|        | 240                     |              |             |            |             |              |             |     |     |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80 | 4,078        | 7,68        | 310        | 0,7         | 28           | 1,3         | 256 | 1,6 |
| Totali |                         | <b>10260</b> | <b>24,8</b> | <b>927</b> | <b>44,4</b> | <b>14220</b> | <b>91,5</b> |     |     |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 1774                | 4,3                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 2113                | 5,1                 |
| Totali |                                            | <b>3887</b>      | <b>9,4</b>   |                     |                     |

### Mese : FEBBRAIO

#### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,281        | 971,35       | 2275                | 6,5                 | 242                | 12,6               | 422                  | 2,5                  |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 11277               | 32,4                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 0,309        | 1250,40      | 3222                | 9,2                 | 343                | 17,8               | 567                  | 3,4                  |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 3888                | 11,2                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 2283                | 6,5                 | 487                | 25,2               | 533                  | 3,2                  |
| Totali |                        | <b>22945</b> | <b>65,8</b>  | <b>1073</b>         | <b>55,6</b>         | <b>1521</b>        | <b>9,0</b>         |                      |                      |

#### Strutture trasparenti

| Cod    | Descrizione elemento     | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|--------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| W1     | finestra 130 x 150       | 2,200        | 105,30       | 1930                | 5,5                 | 191                | 9,9                | 3407                 | 20,2                 |
| W2     | Finestra 100 x 150       | 2,115        | 88,50        | 1560                | 4,5                 | 155                | 8,0                | 2829                 | 16,8                 |
| W3     | porta finestra 150 x 240 | 2,125        | 205,20       | 3634                | 10,4                | 360                | 18,7               | 6544                 | 38,9                 |
| W4     | porta finestra 100 x 240 | 2,120        | 71,04        | 1255                | 3,6                 | 124                | 6,5                | 2272                 | 13,5                 |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80  | 4,078        | 7,68         | 261                 | 0,7                 | 26                 | 1,3                | 252                  | 1,5                  |
| Totali |                          | <b>8640</b>  | <b>24,8</b>  | <b>856</b>          | <b>44,4</b>         | <b>15304</b>       | <b>91,0</b>        |                      |                      |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 1494                | 4,3                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 1779                | 5,1                 |
| Totali |                                            | <b>3274</b>      | <b>9,4</b>   |                     |                     |

### Mese : MARZO

#### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,281        | 971,35       | 1889                | 6,5                 | 294                | 12,6               | 563                  | 2,3                  |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887        | 789,02       | 9364                | 32,4                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 0,309        | 1250,40      | 2675                | 9,2                 | 416                | 17,8               | 881                  | 3,7                  |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493        | 343,76       | 3228                | 11,2                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797        | 343,74       | 1896                | 6,5                 | 590                | 25,2               | 910                  | 3,8                  |
| Totali |                        | <b>19052</b> | <b>65,8</b>  | <b>1300</b>         | <b>55,6</b>         | <b>2354</b>        | <b>9,8</b>         |                      |                      |

#### Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U<br>[W/m²K] | Sup.<br>[m²] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|-----|----------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| W1  | finestra 130 x 150   | 2,200        | 105,30       | 1603                | 5,5                 | 232                | 9,9                | 4293                 | 17,8                 |
| W2  | Finestra 100 x 150   | 2,115        | 88,50        | 1295                | 4,5                 | 187                | 8,0                | 3924                 | 16,3                 |
| W3  | porta finestra 150 x | 2,125        | 205,20       | 3018                | 10,4                | 437                | 18,7               | 9888                 | 41,1                 |

|        |                          |             |             |             |             |              |             |      |      |
|--------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|------|------|
|        | 240                      |             |             |             |             |              |             |      |      |
| W4     | porta finestra 100 x 240 | 2,120       | 71,04       | 1042        | 3,6         | 151          | 6,5         | 3312 | 13,8 |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80  | 4,078       | 7,68        | 217         | 0,7         | 31           | 1,3         | 317  | 1,3  |
| Totali |                          | <b>7175</b> | <b>24,8</b> | <b>1038</b> | <b>44,4</b> | <b>21733</b> | <b>90,2</b> |      |      |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 1241                | 4,3                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 1478                | 5,1                 |
| Totali |                                            |                  |              | <b>2718</b>         | <b>9,4</b>          |

#### Mese : APRILE

#### Strutture opache

| Cod    | Descrizione elemento   | U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Sup.<br>[m <sup>2</sup> ] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1     | Verso Esterno          | 0,281                     | 971,35                    | 693                 | 6,5                 | 132                | 12,6               | 267                  | 2,2                  |
| M2     | Verso vano scala       | 1,887                     | 789,02                    | 3437                | 32,4                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| M3     | Verso Esterno cassetta | 0,309                     | 1250,40                   | 982                 | 9,2                 | 187                | 17,8               | 471                  | 3,9                  |
| P2     | Pavimento VL           | 1,493                     | 343,76                    | 1185                | 11,2                | -                  | -                  | -                    | -                    |
| S2     | Soffitto VE            | 0,797                     | 343,74                    | 696                 | 6,5                 | 265                | 25,2               | 539                  | 4,4                  |
| Totali |                        |                           |                           | <b>6993</b>         | <b>65,8</b>         | <b>584</b>         | <b>55,6</b>        | <b>1277</b>          | <b>10,5</b>          |

#### Strutture trasparenti

| Cod    | Descrizione elemento     | U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Sup.<br>[m <sup>2</sup> ] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] | $Q_{H,r}$<br>[kWh] | % $Q_{H,r}$<br>[%] | $Q_{sol,k}$<br>[kWh] | % $Q_{sol,k}$<br>[%] |
|--------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| W1     | finestra 130 x 150       | 2,200                     | 105,30                    | 588                 | 5,5                 | 104                | 9,9                | 1926                 | 15,9                 |
| W2     | Finestra 100 x 150       | 2,115                     | 88,50                     | 475                 | 4,5                 | 84                 | 8,0                | 1922                 | 15,9                 |
| W3     | porta finestra 150 x 240 | 2,125                     | 205,20                    | 1108                | 10,4                | 196                | 18,7               | 5174                 | 42,7                 |
| W4     | porta finestra 100 x 240 | 2,120                     | 71,04                     | 383                 | 3,6                 | 68                 | 6,5                | 1682                 | 13,9                 |
| W5     | PT LN finestra 240 X 80  | 4,078                     | 7,68                      | 80                  | 0,7                 | 14                 | 1,3                | 141                  | 1,2                  |
| Totali |                          |                           |                           | <b>2633</b>         | <b>24,8</b>         | <b>467</b>         | <b>44,4</b>        | <b>10846</b>         | <b>89,5</b>          |

#### Ponti termici

| Cod    | Descrizione elemento                       | $\Psi$<br>[W/mK] | Lung.<br>[m] | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | % $Q_{H,tr}$<br>[%] |
|--------|--------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1     | IF - Parete - Solaio interpiano - pannello | 0,282            | 638,61       | 455                 | 4,3                 |
| Z3     | IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta | 0,282            | 760,11       | 542                 | 5,1                 |
| Totali |                                            |                  |              | <b>998</b>          | <b>9,4</b>          |

#### Legenda simboli

|               |                                                                                   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| U             | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente                                    |
| $\Psi$        | Trasmittanza termica lineica del ponte termico                                    |
| Sup.          | Superficie dell'elemento disperdente                                              |
| Lungh.        | Lunghezza del ponte termico                                                       |
| $Q_{H,tr}$    | Energia dispersa per trasmissione                                                 |
| % $Q_{H,tr}$  | Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$   |
| $Q_{H,r}$     | Energia dispersa per extraflusso                                                  |
| % $Q_{H,r}$   | Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$     |
| $Q_{sol,k}$   | Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati                        |
| % $Q_{sol,k}$ | Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$ |

## ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Dettaglio perdite e apporti

#### Edificio : Alloggi Residenziali

#### Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

| Mese          | $Q_{H,trT}$<br>[kWh] | $Q_{H,trG}$<br>[kWh] | $Q_{H,trA}$<br>[kWh] | $Q_{H,trU}$<br>[kWh] | $Q_{H,trN}$<br>[kWh] | $Q_{H,rT}$<br>[kWh] | $Q_{H,ve}$<br>[kWh] |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Novembre      | 14669                | 0                    | 0                    | 11535                | 0                    | 1866                | 5304                |
| Dicembre      | 23347                | 0                    | 0                    | 18358                | 0                    | 2001                | 8442                |
| Gennaio       | 23173                | 0                    | 0                    | 18221                | 0                    | 2088                | 8379                |
| Febbraio      | 19514                | 0                    | 0                    | 15344                | 0                    | 1929                | 7056                |
| Marzo         | 16204                | 0                    | 0                    | 12741                | 0                    | 2339                | 5859                |
| Aprile        | 5948                 | 0                    | 0                    | 4677                 | 0                    | 1051                | 2151                |
| <b>Totali</b> | <b>102856</b>        | <b>0</b>             | <b>0</b>             | <b>80876</b>         | <b>0</b>             | <b>11274</b>        | <b>37192</b>        |

#### Apporti termici solari e interni:

| Mese          | $Q_{sol,k,c}$<br>[kWh] | $Q_{sol,k,w}$<br>[kWh] | $Q_{int,k}$<br>[kWh] |
|---------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Novembre      | 1456                   | 15554                  | 11761                |
| Dicembre      | 1099                   | 11921                  | 12153                |
| Gennaio       | 1321                   | 14220                  | 12153                |
| Febbraio      | 1521                   | 15304                  | 10977                |
| Marzo         | 2354                   | 21733                  | 12153                |
| Aprile        | 1277                   | 10846                  | 5880                 |
| <b>Totali</b> | <b>9029</b>            | <b>89578</b>           | <b>65076</b>         |

#### Legenda simboli

|               |                                                                                           |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| $Q_{H,trT}$   | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno                    |
| $Q_{H,trG}$   | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno                    |
| $Q_{H,trA}$   | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa |
| $Q_{H,trU}$   | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati    |
| $Q_{H,trN}$   | Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini              |
| $Q_{H,rT}$    | Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno                     |
| $Q_{H,ve}$    | Energia dispersa per ventilazione                                                         |
| $Q_{sol,k,c}$ | Apporti solari diretti attraverso le strutture opache                                     |
| $Q_{sol,k,w}$ | Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati                                 |
| $Q_{int,k}$   | Apporti interni                                                                           |

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Sommario perdite e apporti

#### Edificio : Alloggi Residenziali

|                      |                |                |                    |                 |                 |
|----------------------|----------------|----------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Categoria DPR 412/93 | <b>E.1 (1)</b> | -              | Superficie esterna | <b>4175,99</b>  | m <sup>2</sup>  |
| Superficie utile     | <b>3136,29</b> | m <sup>2</sup> | Volume lordo       | <b>10049,59</b> | m <sup>3</sup>  |
| Volume netto         | <b>8467,99</b> | m <sup>3</sup> | Rapporto S/V       | <b>0,42</b>     | m <sup>-1</sup> |

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

| Mese          | $Q_{H,tr}$<br>[kWh] | $Q_{H,ve}$<br>[kWh] | $Q_{H,ht}$<br>[kWh] <sub>t</sub> | $Q_{sol}$<br>[kWh] | $Q_{int}$<br>[kWh] | $Q_{gn}$<br>[kWh] | $Q_{H,nd}$<br>[kWh] |
|---------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Novembre      | 26614               | 5304                | 31918                            | 17010              | 11761              | 27315             | 8698                |
| Dicembre      | 42608               | 8442                | 51050                            | 13020              | 12153              | 24074             | 27207               |
| Gennaio       | 42161               | 8379                | 50540                            | 15541              | 12153              | 26372             | 24688               |
| Febbraio      | 35266               | 7056                | 42322                            | 16825              | 10977              | 26281             | 17200               |
| Marzo         | 28930               | 5859                | 34789                            | 24087              | 12153              | 33886             | 7371                |
| Aprile        | 10398               | 2151                | 12549                            | 12123              | 5880               | 16726             | 1416                |
| <b>Totali</b> | <b>185977</b>       | <b>37192</b>        | <b>223169</b>                    | <b>98606</b>       | <b>65076</b>       | <b>154654</b>     | <b>86580</b>        |

#### Legenda simboli

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| $Q_{H,tr}$ | Energia dispersa per trasmissione e per extraflusso |
| $Q_{H,ve}$ | Energia dispersa per ventilazione                   |
| $Q_{H,ht}$ | Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$     |
| $Q_{sol}$  | Apporti solari                                      |
| $Q_{int}$  | Apporti interni                                     |
| $Q_{gn}$   | Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$       |
| $Q_{H,nd}$ | Energia utile                                       |



## FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

|                                        |            |                |                  |                |                |
|----------------------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
| <b>Edificio : Alloggi Residenziali</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | <i>3136,29</i> | m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|----------------|

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio                     | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh]  | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------|---------------|--------------|---------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i>         | <i>192258</i> | <i>2154</i>  | <i>194413</i> | <i>61,30</i>                  | <i>0,69</i>                  | <i>61,99</i>                 |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>95111</i>  | <i>1403</i>  | <i>96514</i>  | <i>30,33</i>                  | <i>0,45</i>                  | <i>30,77</i>                 |

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico       | Consumo      | U.M.                       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                                     |
|--------------------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| <i>Metano</i>            | <i>26120</i> | <i>Nm<sup>3</sup>/anno</i> | <i>54467</i>              | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |
| <i>Energia elettrica</i> | <i>7569</i>  | <i>kWhel/anno</i>          | <i>6394</i>               | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |

|                        |            |                |                  |              |                |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|
| <b>Zona 2 : Zona 2</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | <i>74,10</i> | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio                     | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i>         | <i>12005</i>  | <i>74</i>    | <i>12080</i> | <i>136,12</i>                 | <i>1,00</i>                  | <i>137,37</i>                |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>2470</i>   | <i>34</i>    | <i>2504</i>  | <i>33,33</i>                  | <i>0,46</i>                  | <i>33,79</i>                 |

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico       | Consumo     | U.M.                       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                                     |
|--------------------------|-------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| <i>Metano</i>            | <i>1344</i> | <i>Nm<sup>3</sup>/anno</i> | <i>2803</i>               | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |
| <i>Energia elettrica</i> | <i>230</i>  | <i>kWhel/anno</i>          | <i>194</i>                | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |

|                        |            |                |                  |              |                |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|
| <b>Zona 3 : Zona 3</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | <i>84,76</i> | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio                     | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i>         | <i>10591</i>  | <i>71</i>    | <i>10663</i> | <i>77,95</i>                  | <i>0,84</i>                  | <i>78,79</i>                 |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>2660</i>   | <i>34</i>    | <i>2694</i>  | <i>31,39</i>                  | <i>0,40</i>                  | <i>31,79</i>                 |

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico       | Consumo     | U.M.                       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                                     |
|--------------------------|-------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| <i>Metano</i>            | <i>1228</i> | <i>Nm<sup>3</sup>/anno</i> | <i>2561</i>               | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |
| <i>Energia elettrica</i> | <i>224</i>  | <i>kWhel/anno</i>          | <i>189</i>                | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria</i> |

|                        |            |                |                  |              |                |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|
| <b>Zona 4 : Zona 4</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | <i>84,76</i> | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|----------------|------------------|--------------|----------------|

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio                     | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i>         | <i>11883</i>  | <i>73</i>    | <i>11956</i> | <i>94,44</i>                  | <i>0,86</i>                  | <i>94,79</i>                 |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>2661</i>   | <i>34</i>    | <i>2695</i>  | <i>31,39</i>                  | <i>0,40</i>                  | <i>31,79</i>                 |

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1351    | Nm <sup>3</sup> /anno | 2818                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 226     | kWhel/anno            | 191                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                        |            |         |                  |       |                |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 5 : Zona 5</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 74,10 | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 12956            | 74              | 13030           | 135,37                           | 0,99                            | 136,63                          |
| Acqua calda sanitaria | 2536             | 33              | 2569            | 34,22                            | 0,45                            | 34,67                           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1442    | Nm <sup>3</sup> /anno | 3007                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 228     | kWhel/anno            | 192                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                        |            |         |                  |       |                |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 6 : Zona 6</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,20 | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 3805             | 56              | 3861            | 51,97                            | 0,77                            | 52,74                           |
| Acqua calda sanitaria | 2296             | 35              | 2331            | 31,36                            | 0,48                            | 31,84                           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 548     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1143                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 194     | kWhel/anno            | 164                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                        |            |         |                  |       |                |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 7 : Zona 7</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 1478             | 24              | 1502            | 38,42                            | 0,29                            | 39,33                           |
| Acqua calda sanitaria | 2526             | 34              | 2560            | 30,70                            | 0,42                            | 31,12                           |

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 360     | Nm <sup>3</sup> /anno | 752                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 124     | kWhel/anno            | 105                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                        |            |         |                  |       |                |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 8 : Zona 8</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio      | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|---------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento | 3273             | 52              | 3324            | 39,77                            | 0,63                            | 40,40                           |

|                       |      |    |      |       |      |       |
|-----------------------|------|----|------|-------|------|-------|
| Acqua calda sanitaria | 2366 | 36 | 2402 | 28,75 | 0,44 | 29,19 |
|-----------------------|------|----|------|-------|------|-------|

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 505     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1054                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 187     | kWhel/anno            | 158                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                        |            |         |                  |       |                |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 9 : Zona 9</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m <sup>2</sup> |
|------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 5339             | 62              | 5401            | 72,98                            | 0,84                            | 73,83                           |
| Acqua calda sanitaria | 2295             | 35              | 2330            | 31,37                            | 0,48                            | 31,85                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 693     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1445                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 206     | kWhel/anno            | 174                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 10 : Zona 10</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 3323             | 52              | 3375            | 45,42                            | 0,72                            | 46,14                           |
| Acqua calda sanitaria | 2295             | 35              | 2330            | 31,37                            | 0,48                            | 31,85                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 504     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1050                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 186     | kWhel/anno            | 157                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 11 : Zona 11</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 1359             | 27              | 1386            | 40,22                            | 0,32                            | 40,49                           |
| Acqua calda sanitaria | 2398             | 36              | 2434            | 29,15                            | 0,43                            | 29,58                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 335     | Nm <sup>3</sup> /anno | 699                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 133     | kWhel/anno            | 112                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 12 : Zona 12</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 3176          | 51           | 3227         | 38,48            | 0,62            | 39,22           |
| Acqua calda sanitaria | 2368          | 36           | 2404         | 28,77            | 0,44            | 29,21           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 496     | Nm³/anno   | 1035                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 186     | kWhel/anno | 157                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 13 : Zona 13</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 5931          | 62           | 5993         | 81,07            | 0,85            | 81,92           |
| Acqua calda sanitaria | 2456          | 34           | 2490         | 33,57            | 0,46            | 34,03           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 766     | Nm³/anno   | 1596                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 204     | kWhel/anno | 172                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 14 : Zona 14</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,20 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 3481          | 54           | 3536         | 47,56            | 0,74            | 48,30           |
| Acqua calda sanitaria | 2295          | 35           | 2330         | 31,36            | 0,48            | 31,84           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 518     | Nm³/anno   | 1080                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 190     | kWhel/anno | 160                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 15 : Zona 15</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 1415          | 33           | 1449         | 43,37            | 0,41            | 43,17           |
| Acqua calda sanitaria | 2117          | 36           | 2153         | 25,73            | 0,44            | 26,16           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 311     | Nm³/anno   | 648                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 148     | kWhel/anno | 125                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 16 : Zona 16</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 3395          | 53           | 3448         | 41,27            | 0,64            | 41,91           |
| Acqua calda sanitaria | 2366          | 36           | 2402         | 28,75            | 0,44            | 29,19           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 517     | Nm³/anno   | 1077                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 189     | kWhel/anno | 160                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 17 : Zona 17</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 5911          | 65           | 5976         | 80,79            | 0,89            | 81,68           |
| Acqua calda sanitaria | 2295          | 35           | 2330         | 31,37            | 0,48            | 31,85           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 747     | Nm³/anno   | 1557                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 212     | kWhel/anno | 179                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 18 : Zona 18</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 74,09 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 3444          | 54           | 3498         | 46,49            | 0,72            | 47,21           |
| Acqua calda sanitaria | 2276          | 35           | 2311         | 30,72            | 0,48            | 31,19           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 513     | Nm³/anno   | 1069                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 189     | kWhel/anno | 160                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 19 : Zona 19</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 84,76 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 1422          | 28           | 1450         | 39,00            | 0,33            | 39,26           |
| Acqua calda sanitaria | 2404          | 36           | 2441         | 28,37            | 0,43            | 28,79           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 341     | Nm³/anno   | 711                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 137     | kWhel/anno | 116                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | 0 |  |  |
|--|--|---|--|--|

|                          |            |                |                  |                      |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|
| <b>Zona 20 : Zona 20</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | 84,76 m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|

**Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 2970          | 50           | 3020         | 80,65                         | 0,59                         | 41,94                        |
| Acqua calda sanitaria | 2404          | 36           | 2441         | 28,37                         | 0,43                         | 28,79                        |

**Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 481     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1002                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 183     | kWhel/anno            | 155                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |                |                  |                      |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|
| <b>Zona 21 : Zona 21</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | 74,10 m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|

**Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 5546          | 64           | 5610         | 74,84                         | 0,86                         | 75,70                        |
| Acqua calda sanitaria | 2309          | 35           | 2344         | 31,16                         | 0,47                         | 31,63                        |

**Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 713     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1487                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 211     | kWhel/anno            | 178                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |                |                  |                      |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|
| <b>Zona 22 : Zona 22</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | 74,09 m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|

**Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 3688          | 56           | 3744         | 49,78                         | 0,75                         | 50,53                        |
| Acqua calda sanitaria | 2276          | 35           | 2311         | 30,72                         | 0,48                         | 31,19                        |

**Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 535     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1116                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 194     | kWhel/anno            | 164                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |                |                  |                      |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|
| <b>Zona 23 : Zona 23</b> | DPR 412/93 | <i>E.1 (1)</i> | Superficie utile | 84,76 m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|----------------|------------------|----------------------|

**Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 1706          | 40           | 1746         | 38,32                         | 0,47                         | 38,99                        |
| Acqua calda sanitaria | 2404          | 36           | 2441         | 28,37                         | 0,43                         | 28,79                        |

**Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M. | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi |
|--------------------|---------|------|---------------------------|---------|
|--------------------|---------|------|---------------------------|---------|

|                   |     |                       |     |                                      |
|-------------------|-----|-----------------------|-----|--------------------------------------|
| Metano            | 364 | Nm <sup>3</sup> /anno | 758 | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica | 162 | kWhel/anno            | 137 | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 24 : Zona 24</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 84,76 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 3086          | 51           | 3137         | 41,83                         | 0,60                         | 42,11                        |
| Acqua calda sanitaria | 2404          | 36           | 2441         | 28,37                         | 0,43                         | 28,79                        |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 491     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1024                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 186     | kWhel/anno            | 157                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 25 : Zona 25</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 74,10 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 5616          | 65           | 5681         | 75,80                         | 0,87                         | 76,67                        |
| Acqua calda sanitaria | 2309          | 35           | 2344         | 31,16                         | 0,47                         | 31,63                        |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 720     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1501                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 212     | kWhel/anno            | 179                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 26 : Zona 26</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,20 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 3983          | 56           | 4039         | 54,41                         | 0,76                         | 55,17                        |
| Acqua calda sanitaria | 2295          | 35           | 2330         | 31,36                         | 0,48                         | 31,84                        |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 565     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1179                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 193     | kWhel/anno            | 163                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 27 : Zona 27</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Riscaldamento         | 1762          | 36           | 1797         | 40,11                         | 0,43                         | 39,93                        |
| Acqua calda sanitaria | 2430          | 35           | 2465         | 29,53                         | 0,43                         | 29,96                        |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 373     | Nm <sup>3</sup> /anno | 779                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 151     | kWhel/anno            | 127                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 28 : Zona 28</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 3371             | 52              | 3424            | 40,98                            | 0,63                            | 41,61                           |
| Acqua calda sanitaria | 2368             | 36              | 2404            | 28,78                            | 0,44                            | 29,21                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 515     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1074                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 188     | kWhel/anno            | 159                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 29 : Zona 29</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 5840             | 65              | 5905            | 79,83                            | 0,89                            | 80,72                           |
| Acqua calda sanitaria | 2295             | 35              | 2330            | 31,37                            | 0,48                            | 31,85                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 740     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1542                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 213     | kWhel/anno            | 180                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 30 : Zona 30</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 3061             | 52              | 3113            | 41,84                            | 0,71                            | 42,55                           |
| Acqua calda sanitaria | 1997             | 35              | 2032            | 27,30                            | 0,48                            | 27,78                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 450     | Nm <sup>3</sup> /anno | 939                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 185     | kWhel/anno            | 157                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 31 : Zona 31</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio      | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|---------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento | 1323             | 25              | 1349            | 35,08                            | 0,31                            | 35,30                           |



|                       |      |    |      |       |      |       |
|-----------------------|------|----|------|-------|------|-------|
| Acqua calda sanitaria | 2430 | 35 | 2465 | 29,53 | 0,43 | 29,96 |
|-----------------------|------|----|------|-------|------|-------|

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 336     | Nm <sup>3</sup> /anno | 700                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 129     | kWhel/anno            | 109                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 32 : Zona 32</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 3093             | 49              | 3142            | 40,14                            | 0,60                            | 40,41                           |
| Acqua calda sanitaria | 2430             | 35              | 2465            | 29,53                            | 0,43                            | 29,96                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 495     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1033                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 180     | kWhel/anno            | 152                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 33 : Zona 33</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 5612             | 64              | 5675            | 76,70                            | 0,87                            | 77,58                           |
| Acqua calda sanitaria | 2295             | 35              | 2330            | 31,37                            | 0,48                            | 31,85                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 718     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1498                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 210     | kWhel/anno            | 177                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 34 : Zona 34</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,20 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 3312             | 52              | 3364            | 45,24                            | 0,72                            | 45,96                           |
| Acqua calda sanitaria | 2295             | 35              | 2330            | 31,36                            | 0,48                            | 31,84                           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 502     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1048                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 186     | kWhel/anno            | 157                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 35 : Zona 35</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 1323          | 25           | 1349         | 39,67            | 0,31            | 39,93           |
| Acqua calda sanitaria | 2430          | 35           | 2465         | 29,53            | 0,43            | 29,96           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 336     | Nm³/anno   | 700                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 129     | kWhel/anno | 109                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 36 : Zona 36</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 82,28 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 3092          | 49           | 3142         | 37,58            | 0,60            | 38,19           |
| Acqua calda sanitaria | 2430          | 35           | 2465         | 29,53            | 0,43            | 29,96           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 495     | Nm³/anno   | 1033                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 180     | kWhel/anno | 152                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 37 : Zona 37</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 73,16 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 5833          | 64           | 5897         | 79,73            | 0,88            | 80,60           |
| Acqua calda sanitaria | 2295          | 35           | 2330         | 31,37            | 0,48            | 31,85           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 739     | Nm³/anno   | 1542                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 211     | kWhel/anno | 178                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 38 : Zona 38</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 74,09 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m²] | EP,ren [kWh/m²] | EP,tot [kWh/m²] |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Riscaldamento         | 8954          | 72           | 9026         | 137,16           | 0,97            | 138,41          |
| Acqua calda sanitaria | 2405          | 34           | 2439         | 32,45            | 0,46            | 32,91           |

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.       | CO <sub>2</sub> [kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1046    | Nm³/anno   | 2182                      | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 225     | kWhel/anno | 190                       | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |    |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|
| <b>Zona 39 : Zona 39</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 84,76 | m² |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 6715             | 62              | 6777            | 79,23                            | 0,73                            | 79,96                           |
| Acqua calda sanitaria | 2562             | 34              | 2596            | 30,22                            | 0,41                            | 30,63                           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 851     | Nm <sup>3</sup> /anno | 1774                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 205     | kWhel/anno            | 173                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 40 : Zona 40</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 84,76 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 8064             | 68              | 8131            | 95,14                            | 0,80                            | 95,93                           |
| Acqua calda sanitaria | 2563             | 34              | 2598            | 30,24                            | 0,41                            | 30,65                           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 978     | Nm <sup>3</sup> /anno | 2039                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 217     | kWhel/anno            | 183                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

|                          |            |         |                  |       |                |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|
| <b>Zona 41 : Zona 41</b> | DPR 412/93 | E.1 (1) | Superficie utile | 74,10 | m <sup>2</sup> |
|--------------------------|------------|---------|------------------|-------|----------------|

### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

| Servizio              | Qp,nren<br>[kWh] | Qp,ren<br>[kWh] | Qp,tot<br>[kWh] | EP,nren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,ren<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | EP,tot<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Riscaldamento         | 10118            | 73              | 10191           | 136,55                           | 0,98                            | 137,53                          |
| Acqua calda sanitaria | 2405             | 34              | 2439            | 32,46                            | 0,46                            | 32,91                           |

### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

| Vettore energetico | Consumo | U.M.                  | CO <sub>2</sub><br>[kg/anno] | Servizi                              |
|--------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Metano             | 1157    | Nm <sup>3</sup> /anno | 2414                         | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |
| Energia elettrica  | 227     | kWhel/anno            | 192                          | Riscaldamento, Acqua calda sanitaria |

**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA**

**Decreto 26 giugno 2015**

COMMITTENTE : *ATER UMBRIA - U.O. di Terni*

EDIFICIO : *Alloggi Residenziali*

INDIRIZZO : *via del mandorlo 10*

COMUNE : *Terni*

INTERVENTO : *EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICIO VIA DEL  
MANDORLO 10 TERNI - PROGETTO PER LA  
REALIZZAZIONE COIBENTAZIONE  
DELLE PARETI ESTERNE CON  
ISOLAMENTO DI TIPO A CAPPOTTO E  
SOSTITUZIONE INFISSI*

Rif.: *mandorlo 10 TR PROGETTO - INTERVENTO CAPPOTTO E INFISSI.E0001*  
Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 6*

*ATER Umbria  
Via G. Ferraris, 13 - 05100 Terni (TR)*

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO  
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE  
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO  
DEGLI EDIFICI**

***Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad  
energia quasi zero***

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

***Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello  
Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti  
termici***

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

Comune di Terni

Provincia TR

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

***EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICIO VIA DEL MANDORLO 10 TERNI – PROGETTO PER  
LA REALIZZAZIONE COIBENTAZIONE DELLE PARETI ESTERNE CON ISOLAMENTO DI TIPO A  
CAPPOTTO E SOSTITUZIONE INFISSI***

[ ] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

***via del mandorlo 10***

|                                                   |       |     |       |
|---------------------------------------------------|-------|-----|-------|
| Richiesta permesso di costruire                   | _____ | del | _____ |
| Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA          | _____ | del | _____ |
| Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA | _____ | del | _____ |

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

***E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.***

Numero delle unità abitative 40

Committente (i) ATER UMBRIA - U.O. di Terni

***Via G. Ferraris,13 -05100***

---

Progettista dell'isolamento termico

***Ing. Castellini Marco***

---

Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Perugia*** N.iscr.: ***A2572***

---

Certificatore energetico

***Ing. Castellini Marco***

---

Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Perugia*** N.iscr.: ***A2572***

---

## 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- ☒ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1650 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -2,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 32,5 °C

## 4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

### a) Condizionamento invernale

| Descrizione    | V<br>[m <sup>3</sup> ] | S<br>[m <sup>2</sup> ] | S/V<br>[1/m] | Su<br>[m <sup>2</sup> ] | $\theta_{int}$<br>[°C] | $\Phi_{int}$<br>[%] |
|----------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| <b>Zona 2</b>  | 244,18                 | 178,56                 | 0,73         | 74,10                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 3</b>  | 276,60                 | 171,56                 | 0,62         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 4</b>  | 276,60                 | 171,56                 | 0,62         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 5</b>  | 244,18                 | 178,56                 | 0,73         | 74,10                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 6</b>  | 233,97                 | 95,13                  | 0,41         | 73,20                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 7</b>  | 260,69                 | 78,45                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 8</b>  | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 9</b>  | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 10</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 11</b> | 260,69                 | 78,45                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 12</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 13</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 14</b> | 233,97                 | 95,13                  | 0,41         | 73,20                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 15</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 16</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 17</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 18</b> | 236,72                 | 94,59                  | 0,40         | 74,09                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 19</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 20</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 21</b> | 236,75                 | 94,61                  | 0,40         | 74,10                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 22</b> | 236,72                 | 94,59                  | 0,40         | 74,09                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 23</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |
| <b>Zona 24</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 20,0                   | 65,0                |

|                             |              |         |      |         |      |      |
|-----------------------------|--------------|---------|------|---------|------|------|
| <b>Zona 25</b>              | 236,75       | 94,61   | 0,40 | 74,10   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 26</b>              | 233,97       | 95,13   | 0,41 | 73,20   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 27</b>              | 260,69       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 28</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 29</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 30</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 31</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 32</b>              | 260,67       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 33</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 34</b>              | 233,97       | 95,13   | 0,41 | 73,20   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 35</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 36</b>              | 260,69       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 37</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 38</b>              | 247,12       | 179,71  | 0,73 | 74,09   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 39</b>              | 279,98       | 172,54  | 0,62 | 84,76   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 40</b>              | 279,98       | 172,54  | 0,62 | 84,76   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Zona 41</b>              | 247,16       | 179,75  | 0,73 | 74,10   | 20,0 | 65,0 |
| <b>Alloggi Residenziali</b> | 10049,5<br>9 | 4175,99 | 0,42 | 3136,29 | 20,0 | 65,0 |

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[]

**b) Condizionamento estivo**

| Descrizione    | V<br>[m <sup>3</sup> ] | S<br>[m <sup>2</sup> ] | S/V<br>[1/m] | Su<br>[m <sup>2</sup> ] | θ <sub>int</sub><br>[°C] | Φ <sub>int</sub><br>[%] |
|----------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <b>Zona 2</b>  | 244,18                 | 178,56                 | 0,73         | 74,10                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 3</b>  | 276,60                 | 171,56                 | 0,62         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 4</b>  | 276,60                 | 171,56                 | 0,62         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 5</b>  | 244,18                 | 178,56                 | 0,73         | 74,10                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 6</b>  | 233,97                 | 95,13                  | 0,41         | 73,20                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 7</b>  | 260,69                 | 78,45                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 8</b>  | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 9</b>  | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 10</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 11</b> | 260,69                 | 78,45                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 12</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 13</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 14</b> | 233,97                 | 95,13                  | 0,41         | 73,20                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 15</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 16</b> | 260,69                 | 78,44                  | 0,30         | 82,28                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 17</b> | 233,84                 | 95,13                  | 0,41         | 73,16                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 18</b> | 236,72                 | 94,59                  | 0,40         | 74,09                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 19</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 20</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 21</b> | 236,75                 | 94,61                  | 0,40         | 74,10                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 22</b> | 236,72                 | 94,59                  | 0,40         | 74,09                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 23</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |
| <b>Zona 24</b> | 268,00                 | 77,48                  | 0,29         | 84,76                   | 26,0                     | 51,3                    |



|                             |              |         |      |         |      |      |
|-----------------------------|--------------|---------|------|---------|------|------|
| <b>Zona 25</b>              | 236,75       | 94,61   | 0,40 | 74,10   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 26</b>              | 233,97       | 95,13   | 0,41 | 73,20   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 27</b>              | 260,69       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 28</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 29</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 30</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 31</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 32</b>              | 260,67       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 33</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 34</b>              | 233,97       | 95,13   | 0,41 | 73,20   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 35</b>              | 260,69       | 78,45   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 36</b>              | 260,69       | 78,44   | 0,30 | 82,28   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 37</b>              | 233,84       | 95,13   | 0,41 | 73,16   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 38</b>              | 247,12       | 179,71  | 0,73 | 74,09   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 39</b>              | 279,98       | 172,54  | 0,62 | 84,76   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 40</b>              | 279,98       | 172,54  | 0,62 | 84,76   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Zona 41</b>              | 247,16       | 179,75  | 0,73 | 74,10   | 26,0 | 51,3 |
| <b>Alloggi Residenziali</b> | 10049,5<br>9 | 4175,99 | 0,42 | 3136,29 | 26,0 | 51,3 |

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[]

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano  
S Superficie esterna che delimita il volume  
S/V Rapporto di forma dell'edificio  
Su Superficie utile dell'edificio  
 $\theta_{int}$  Valore di progetto della temperatura interna  
 $\varphi_{int}$  Valore di progetto dell'umidità relativa interna

### c) Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m:

[]

Motivazione della soluzione prescelta:

---

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

---

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

[]

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

---

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

[]

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

---

---

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter): []

Descrizione delle principali caratteristiche:

---

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS: []

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

---

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura:

---

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale: []

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale: []

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

---

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

---

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare []

Descrizione delle principali caratteristiche:

---

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale []

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

---

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

#### a) Descrizione impianto

Tipologia

**IMPIANTO TERMOSANITARIO AUTONOMO**

Sistemi di generazione

**CALDAIA A CAMERA APERTA**

Sistemi di termoregolazione

**TERMOSTATO AMBIENTE ANALOGICO ON/OFF**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

**NON PREVISTI**

Sistemi di distribuzione del vettore termico

**IMPIANTO A COLLETTORI TIPO MODUL**

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

**NON PREVISTI**

Sistemi di accumulo termico: tipologie

**NON PREVISTI**

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

**CALDAIA A CAMERA APERTA**

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

**0,00** gradi francesi

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: ☐

Presenza di un filtro di sicurezza: ☐

#### b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: ☐

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: ☐

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 2</b>                                | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca - modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>4,76</b> kW                               |                     |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u>85,4</u> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u>82,0</u> | % |

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <u>Zona 3</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                  | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore        | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <u>5,16</u>                                  | kW                  |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u>85,4</u> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u>82,1</u> | % |

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <u>Zona 4</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                  | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore        | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <u>5,27</u>                                  | kW                  |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u>85,4</u> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u>82,2</u> | % |

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <u>Zona 5</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                  | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore        | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <u>5,56</u>                                  | kW                  |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u>85,5</u> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u>82,2</u> | % |

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <u>Zona 6</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                  | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore        | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <u>3,12</u>                                  | kW                  |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u>85,0</u> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <u>81,5</u> | % |

|                    |                                              |                     |               |
|--------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona               | <u>Zona 7</u>                                | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio           | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello    |                                              |                     |               |

Potenza utile nominale Pn 4,00 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 85,2 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 81,8 %

Zona Zona 8 Quantità 1

Servizio Riscaldamento e acqua calda sanitaria Fluido termovettore Acqua

Tipo di generatore Caldaia tradizionale Combustibile Metano

Marca – modello

Potenza utile nominale Pn 2,65 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 84,9 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 81,3 %

Zona Zona 9 Quantità 1

Servizio Riscaldamento e acqua calda sanitaria Fluido termovettore Acqua

Tipo di generatore Caldaia tradizionale Combustibile Metano

Marca – modello

Potenza utile nominale Pn 3,22 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 85,0 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 81,5 %

Zona Zona 10 Quantità 1

Servizio Riscaldamento e acqua calda sanitaria Fluido termovettore Acqua

Tipo di generatore Caldaia tradizionale Combustibile Metano

Marca – modello

Potenza utile nominale Pn 3,11 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 85,0 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 81,5 %

Zona Zona 11 Quantità 1

Servizio Riscaldamento e acqua calda sanitaria Fluido termovettore Acqua

Tipo di generatore Caldaia tradizionale Combustibile Metano

Marca – modello

Potenza utile nominale Pn 2,85 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 84,9 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 81,4 %

Zona Zona 12 Quantità 1

Servizio Riscaldamento e acqua calda sanitaria Fluido termovettore Acqua

Tipo di generatore Caldaia tradizionale Combustibile Metano

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>2,62</b>                                  | kW                  |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>84,8</b>                                  | %                   |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,3</b>                                  | %                   |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 13</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>4,75</b>                                  | kW                  |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,4</b>                                  | %                   |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>82,0</b>                                  | %                   |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 14</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,11</b>                                  | kW                  |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b>                                  | %                   |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,5</b>                                  | %                   |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 15</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>2,76</b>                                  | kW                  |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>84,9</b>                                  | %                   |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,3</b>                                  | %                   |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 16</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>2,65</b>                                  | kW                  |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>84,9</b>                                  | %                   |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,3</b>                                  | %                   |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 17</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Tipo di generatore                                      | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <u>3,23</u> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) |                                              | <u>85,0</u>         | %             |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  |                                              | <u>81,5</u>         | %             |
| Zona                                                    | <u>Zona 18</u>                               | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                                                | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore                                      | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <u>2,98</u> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) |                                              | <u>85,0</u>         | %             |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  |                                              | <u>81,4</u>         | %             |
| Zona                                                    | <u>Zona 19</u>                               | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                                                | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore                                      | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <u>2,64</u> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) |                                              | <u>84,8</u>         | %             |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  |                                              | <u>81,3</u>         | %             |
| Zona                                                    | <u>Zona 20</u>                               | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                                                | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore                                      | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <u>2,64</u> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) |                                              | <u>84,8</u>         | %             |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  |                                              | <u>81,3</u>         | %             |
| Zona                                                    | <u>Zona 21</u>                               | Quantità            | <u>1</u>      |
| Servizio                                                | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u>  |
| Tipo di generatore                                      | <u>Caldaia tradizionale</u>                  | Combustibile        | <u>Metano</u> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <u>3,08</u> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) |                                              | <u>85,0</u>         | %             |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  |                                              | <u>81,5</u>         | %             |
| Zona                                                    | <u>Zona 22</u>                               | Quantità            | <u>1</u>      |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>2,98</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,4</b> %                                |                     |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 23</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>2,64</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>84,8</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,3</b> %                                |                     |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 24</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>2,64</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>84,8</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,3</b> %                                |                     |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 25</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,08</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,5</b> %                                |                     |               |
| Zona                                                    | <b>Zona 26</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,12</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,5</b> %                                |                     |               |



|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 27</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,11</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,5</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 28</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>2,64</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>84,8</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,3</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 29</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,25</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,5</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 30</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,11</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,5</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 31</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,11</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,5</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 32</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,11</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,5</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 33</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,23</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,5</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 34</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,11</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,5</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 35</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,11</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,5</b> %                                |                     |               |

|                                                         |                                              |                     |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                                                    | <b>Zona 36</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                                                | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore                                      | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello                                         |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn                               | <b>3,11</b> kW                               |                     |               |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,0</b> %                                |                     |               |

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **81,5** %

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 37</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>3,23</b> kW                               |                     |               |

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **85,0** %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **81,5** %

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 38</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>4,24</b> kW                               |                     |               |

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **85,3** %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **81,9** %

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 39</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>4,24</b> kW                               |                     |               |

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **85,3** %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **81,9** %

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 40</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>4,14</b> kW                               |                     |               |

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **85,2** %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **81,9** %

|                           |                                              |                     |               |
|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Zona                      | <b>Zona 41</b>                               | Quantità            | <b>1</b>      |
| Servizio                  | <b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b> | Fluido termovettore | <b>Acqua</b>  |
| Tipo di generatore        | <b>Caldaia tradizionale</b>                  | Combustibile        | <b>Metano</b> |
| Marca – modello           |                                              |                     |               |
| Potenza utile nominale Pn | <b>4,32</b> kW                               |                     |               |

|                                                         |             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------|---|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <b>85,3</b> | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)  | <b>81,9</b> | % |

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

**c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro \_\_\_\_\_

Tipo di conduzione estiva prevista:

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

| Descrizione sintetica delle funzioni | Numero di apparecchi | Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>TERMOSTATO AMBIENTE</b>           | <b>1</b>             | <b>0</b>                                                           |

**e) Terminali di erogazione dell'energia termica**

| Tipo di terminali             | Numero di apparecchi | Potenza termica nominale [W] |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------|
| <b>RADIATORI IN ALLUMINIO</b> | <b>5</b>             | <b>0</b>                     |

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

### Zona 2: Zona 2

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

#### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione            | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica |
|------|------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| M1   | Verso Esterno          | 0,281                                      | 0,360                                 | Positiva |
| M2   | Verso vano scala       | 1,887                                      | 0,396                                 | Negativa |
| M3   | Verso Esterno cassetta | 0,338                                      | 0,360                                 | Positiva |
| P2   | Pavimento VL           | 1,493                                      | 0,396                                 | Negativa |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod. | Descrizione    | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|------|----------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| M4   | Verso Alloggio | 1,887                                  | 2,073                                      |
| S1   | Soffitto       | 1,887                                  | 1,887                                      |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione            | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| M1   | Verso Esterno          | Positiva              | Positiva               |
| M2   | Verso vano scala       | Positiva              | Positiva               |
| M3   | Verso Esterno cassetta | Positiva              | Positiva               |
| M4   | Verso Alloggio         | Positiva              | Positiva               |
| P2   | Pavimento VL           | Positiva              | Positiva               |
| S1   | Soffitto               | Positiva              | Positiva               |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod. | Descrizione            | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| M1   | Verso Esterno          | 196                        | 0,034                       |
| M3   | Verso Esterno cassetta | 127                        | 0,078                       |

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza Uw<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica |
|------|-------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|----------|
|------|-------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|----------|

Fattore di trasmissione solare totale

| Cod. | Descrizione | g <sub>gl+sh</sub> struttura<br>[W/m <sup>2</sup> K] | g <sub>gl+sh</sub> limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica |
|------|-------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|
|------|-------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N. | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
|----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|

|   |  |      |      |
|---|--|------|------|
| 0 |  | 0,00 | 0,00 |
|---|--|------|------|

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| 0    | 0,0                           | 0,0                                        | 0,0                |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                    |               |                    |
|------------------------------------|---------------|--------------------|
| Superficie disperdente S           | <u>178,56</u> | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub> | <u>1,01</u>   | W/m <sup>2</sup> K |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                       |              |                    |
|---------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub> | <u>96,21</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------------|--------------|--------------------|

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                       |             |                    |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub> | <u>3,02</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |               |                    |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <u>137,37</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <u>33,79</u>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <u>0,00</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <u>0,00</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <u>0,00</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <u>0,00</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <u>171,16</u> | kWh/m <sup>2</sup> |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <u>169,45</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

**Consuntivo energia**

|                                                                     |               |                    |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )                    | <u>13359</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )                          | <u>1,46</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata (E <sub>exp</sub> )                               | <u>0</u>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> ) | <u>171,16</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                             | <u>0</u>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                               | <u>0</u>      | kWh                |

f) **Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 3: Zona 3**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,347</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,887</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,454</b>                  |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>1,493</b>              | <b>1,493</b>                  |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,920</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|------|-------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|------|-------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b> | <b>-</b>     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b> | <b>1,807</b> |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b> | <b>1,807</b> |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b> | <b>1,807</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b> | <b>1,807</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>171,56</b>   | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,12</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>84,76</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,047</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>59,63</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>30,39</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>32,52</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>29,57</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |



### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>78,79</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,79</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>110,58</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>68,37</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>109,34</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 3</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>47,4</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 3</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,5</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

#### **c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,3</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### **d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

### **Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>12206</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,24</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>110,58</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

#### **e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                  |            |   |
|----------------------------------|------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile | <b>0,8</b> | % |
|----------------------------------|------------|---|

|                                                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 4: Zona 4**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,347</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>2,022</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,454</b>                  |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>1,493</b>              | <b>1,493</b>                  |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,920</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>   |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>171,56</b>   | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,13</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>84,76</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,037</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>74,20</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>40,45</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                       |              |                    |
|---------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub> | <b>28,49</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------------|--------------|--------------------|

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>28,33</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>94,79</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,79</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>126,58</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>82,99</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>125,83</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 4</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>52,6</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 4</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,5</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,3</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>13431</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,26</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>126,58</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |
|------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>0,7</b> %    |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b> %   |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 5: Zona 5**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,348</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,913</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,573</b>                  |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>1,493</b>              | <b>1,493</b>                  |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,915</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P2</b> | <b>Pavimento VL</b>           | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod. | Descrizione | Ms | YIE |
|------|-------------|----|-----|
|------|-------------|----|-----|

|           |                               | [kg/m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>           | <b>0,034</b>         |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>           | <b>0,078</b>         |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>178,56</b>   | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,18</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,53</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>74,10</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,035</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>94,55</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>46,26</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

### Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>22,36</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>25,85</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>136,63</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>34,67</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>171,30</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>92,06</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>169,59</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

#### b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 5</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>53,8</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 5</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>47,3</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

#### c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,3</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### d) Impianti fotovoltaici

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

### Consuntivo energia

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>14332</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,44</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>171,30</b> | kWh/m <sup>2</sup> |

|                                         |          |                  |
|-----------------------------------------|----------|------------------|
| Energia rinnovabile in situ (elettrica) | <u>0</u> | kWh <sub>e</sub> |
| Energia rinnovabile in situ (termica)   | <u>0</u> | kWh              |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <u>0,7</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <u>Negativa</u> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 6: Zona 6**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,498</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,551</b>                  |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,917</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |



Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $Y_{IE}$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                    | <b>0,034</b>                     |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                    | <b>0,078</b>                     |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,09</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>73,20</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,051</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                |              |                    |
|--------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$ | <b>18,69</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|--------------------------------|--------------|--------------------|

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>19,75</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>46,71</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>36,24</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>52,74</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>84,58</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>56,00</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>83,34</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 6</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>35,4</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 6</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                            |             |                    |
|--------------------------------------------|-------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) | <b>5450</b> | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )       | <b>1,25</b> | kWh/m <sup>2</sup> |

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>84,58</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 7: Zona 7**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,498</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>2,026</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,460</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $YIE$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                    | <b>0,034</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                    | <b>0,078</b>                  |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>78,45</b> m <sup>2</sup>    |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>0,96</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,80</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>82,28</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,055</b>                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b>             |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>4,95</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>15,25</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>64,68</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>39,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>39,33</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,12</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>70,45</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>48,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>69,12</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 7</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>27,1</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 7</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

#### **c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,3</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### **d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

### Consuntivo energia

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>3583</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>0,71</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>70,45</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

### e) Copertura da fonti rinnovabili

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

#### Zona 8: Zona 8

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,498</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>2,026</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,460</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

|           |                 |                 |                 |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b> | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $YIE$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                    | <b>0,034</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                    | <b>0,078</b>                  |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>78,44</b> m <sup>2</sup>    |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>0,96</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,80</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                 |                             |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$               | <b>82,28</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ | <b>0,042</b>                |

|                                                                                         |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) ( $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                          | <b>Negativa</b> |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>15,34</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>24,92</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b>                 |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>51,59</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>37,82</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b>                 |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                                 |
|---------------------------------------------------|---------------------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>40,40</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>29,19</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>69,59</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>62,03</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b>                 |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>68,53</b> kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 8</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>38,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 8</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>54,4</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,5</b> %    |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b> kW  |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b> kW  |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |



### Consuntivo energia

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>5023</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,07</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>69,59</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

### e) Copertura da fonti rinnovabili

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

#### Zona 9: Zona 9

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                        | <b>0,498</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,914</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                        | <b>0,551</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

|           |                       |                 |                 |
|-----------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                    | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                    | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,09</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |       |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <u>73,16</u>    | $m^2$ |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <u>0,040</u>    |       |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <u>0,030</u>    |       |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <u>Negativa</u> |       |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |           |
|----------------------------------|-----------------|-----------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <u>31,37</u>    | $kWh/m^2$ |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <u>29,85</u>    | $kWh/m^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)   | <u>Negativa</u> |           |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |           |
|----------------------------------|-----------------|-----------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <u>39,38</u>    | $kWh/m^2$ |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <u>34,47</u>    | $kWh/m^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)   | <u>Negativa</u> |           |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |           |
|---------------------------------------------------|-----------------|-----------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <u>73,83</u>    | $kWh/m^2$ |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <u>31,85</u>    | $kWh/m^2$ |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <u>0,00</u>     | $kWh/m^2$ |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <u>0,00</u>     | $kWh/m^2$ |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <u>0,00</u>     | $kWh/m^2$ |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <u>0,00</u>     | $kWh/m^2$ |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <u>105,68</u>   | $kWh/m^2$ |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <u>69,80</u>    | $kWh/m^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <u>Negativa</u> |           |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |           |
|---------------------------------|---------------|-----------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <u>104,36</u> | $kWh/m^2$ |
|---------------------------------|---------------|-----------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione   | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|---------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 9</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>42,5</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 9</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <u>1,5</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <u>Negativa</u> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

|                              |             |      |
|------------------------------|-------------|------|
| Potenza elettrica installata | <u>0,00</u> | $kW$ |
|------------------------------|-------------|------|

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

### Consuntivo energia

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>6889</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,32</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>105,68</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

### e) Copertura da fonti rinnovabili

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**Zona 10:** **Zona 10**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                        | <b>0,498</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,914</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                        | <b>0,551</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $Y_{IE}$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                    | <b>0,034</b>                     |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                    | <b>0,078</b>                     |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente  $S$

**95,13** m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $H'_T$

**1,09** W/m<sup>2</sup>K

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>73,16</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>15,32</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>18,16</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>49,90</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>36,10</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>46,14</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,85</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>77,98</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>53,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>76,79</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 10</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>33,2</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 10</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>5005</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,19</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>77,98</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 11:** **Zona 11**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                        | <b>0,498</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,887</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                        | <b>0,460</b>                            |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica |
|------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------|----------|
|------|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------|----------|

|           |                       |              |              |                 |
|-----------|-----------------------|--------------|--------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b> | <b>0,800</b> | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b> | <b>0,800</b> | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b> | <b>0,800</b> | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                    | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                    | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**



**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,45</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,94</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>4,59</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>15,25</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>65,29</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>39,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>40,49</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>29,58</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>70,07</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>48,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>69,37</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | η <sub>g</sub><br>[%] | η <sub>g,amm</sub><br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|
| <b>Zona 11</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>27,3</b>           | <b>73,3</b>               | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 11</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>53,7</b>           | <b>56,7</b>               | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,5</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <u>3333</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <u>0,76</u>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <u>0</u>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <u>70,07</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <u>0</u>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <u>0</u>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,6</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 12:** **Zona 12**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione             | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>    | <b>0,281</b>                           | <b>0,498</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b> | <b>1,887</b>                           | <b>1,887</b>                               |

|           |                               |              |              |
|-----------|-------------------------------|--------------|--------------|
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b> | <b>0,460</b> |
|-----------|-------------------------------|--------------|--------------|

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come

definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,94</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,042</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>14,76</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>24,92</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>51,99</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>37,82</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>39,22</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>29,21</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>68,43</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>62,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>67,25</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi              | η <sub>g</sub><br>[%] | η <sub>g,amm</sub><br>[%] | Verifica        |
|----------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|
| <b>Zona 12</b> | <b>Riscaldamento</b> | <b>37,6</b>           | <b>73,3</b>               | <b>Negativa</b> |

|                |                              |             |             |                 |
|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------------|
| <b>Zona 12</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>54,4</b> | <b>56,7</b> | <b>Negativa</b> |
|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------------|

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,5</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <u>4935</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <u>1,06</u>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <u>0</u>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <u>68,43</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <u>0</u>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <u>0</u>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,5</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| <b>Zona 13:</b> | <b>Zona 13</b> |
|-----------------|----------------|

- [ ] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,498</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,551</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,09</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>73,16</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,036</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>36,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>31,87</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>37,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>34,97</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>81,92</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>34,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>115,95</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>72,55</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>114,64</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 13</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>44,6</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 13</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>48,4</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 1,4 %

Percentuale minima di copertura prevista 50,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata 0,00 kW

Potenza elettrica richiesta 0,00 kW

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 7610 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 1,31 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 115,95 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile 1,1 %

Percentuale minima di copertura prevista 35,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 14:** **Zona 14**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.



**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,498</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,551</b>                  |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,917</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m³/h] | Portata G <sub>R</sub> [m³/h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>       | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,09</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>73,20</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>16,86</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>19,05</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>50,24</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>36,31</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>48,30</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>w</sub> | <b>31,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>v</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>80,14</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>55,05</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>78,92</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 14</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>34,9</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 14</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>5149</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,22</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>80,14</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 15:** **Zona 15**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,498</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,887</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,460</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la**

### **produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

### **Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,94</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

### **Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>5,51</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>16,06</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>68,30</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>39,75</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>43,17</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>26,16</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>69,89</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>49,95</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Positiva</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>69,10</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 15</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>31,3</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 15</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>60,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Positiva</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,7</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>3090</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>0,84</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>69,89</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <b>1,9</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 16:** **Zona 16**

- [ ] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,498</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>2,026</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,460</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la**

### **produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

### **Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,96</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

### **Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,042</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>15,91</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>25,45</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>51,86</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>37,95</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>41,91</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>29,19</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>71,10</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>62,75</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>70,02</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**



| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 16</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>38,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 16</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>54,4</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>5136</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,08</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>71,10</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona  
17:**

**Zona 17**

- [ ] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,498</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,551</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la**

### **produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

#### **UNI/TS 11300 e norme correlate**

### **Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,09</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

### **Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>73,16</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,036</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>37,05</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>32,29</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>37,68</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>35,06</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>81,68</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>31,85</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>113,53</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>73,12</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>112,17</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 17</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>45,4</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 17</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>7421</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,36</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>113,53</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona  
18:**

**Zona 18**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,351</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,547</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,916</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

|          |                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| G        | Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata                       |
| $G_R$    | Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso |
| $\eta_T$ | Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso                |

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                           | <b>94,59</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,04</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>74,09</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,046</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>16,34</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>19,19</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>43,34</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>31,91</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>47,21</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,19</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>78,41</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>55,13</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  77,21 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 18</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>34,6</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 18</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>52,6</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 1,5 %

Percentuale minima di copertura prevista 50,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata 0,00 kW

Potenza elettrica richiesta 0,00 kW

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 5097 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 1,20 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 78,41 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile 1,5 %

Percentuale minima di copertura prevista 35,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 19:** **Zona 19**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui

all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;  
- Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,350</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,887</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,461</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,921</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |



Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| 0    | 0,0                           | 0,0                                        | 0,0                |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>77,48</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,87</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>84,76</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,047</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>4,89</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>16,02</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>57,56</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>34,95</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |              |                    |
|------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>39,26</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>28,79</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>68,05</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>49,65</b> | kWh/m <sup>2</sup> |

Verifica (positiva / negativa)

**Positiva**

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$

**67,37** kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 19</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>28,6</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 19</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>54,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

**1,5** %

Percentuale minima di copertura prevista

**50,0** %

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata

**0,00** kW

Potenza elettrica richiesta

**0,00** kW

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )

**3389** kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )

**0,76** kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ )

**0** kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )

**68,05** kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica)

**0** kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica)

**0** kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile

**1,7** %

Percentuale minima di copertura prevista

**35,0** %

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona**  
**20:** **Zona 20**

- [ ] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,350</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>2,027</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,461</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,921</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N. | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 0  |             | 0,00                          | 0,00                           |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| 0    | 0,0                           | 0,0                                        | 0,0                |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |          |                    |
|-----------------------------------------------------------|----------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | 77,48    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | 0,89     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | 0,80     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | Negativa |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |          |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | 84,76    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | 0,037    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | 0,030    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | Negativa |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |          |                    |
|-----------------------------------------|----------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | 13,20    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | 24,75    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | Positiva |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |          |                    |
|-----------------------------------------|----------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | 47,52    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | 33,12    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | Negativa |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |       |                    |
|------------------------------------------------------------|-------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | 41,94 | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | 28,79 | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | 0,00  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | 0,00  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | 0,00  | kWh/m <sup>2</sup> |

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub> | <u>0,00</u>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>            | <u>70,73</u>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>          | <u>61,56</u>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <u>Negativa</u> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <u>70,02</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 20</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>37,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 20</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>54,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,5</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                                     |              |                    |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )                    | <u>4778</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )                          | <u>1,02</u>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata (E <sub>exp</sub> )                               | <u>0</u>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> ) | <u>70,73</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                             | <u>0</u>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                               | <u>0</u>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,6</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 21:** **Zona 21**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,351</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,547</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,916</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,281</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>2,200</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>2,115</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b> | <b>1,807</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b> | <b>1,807</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>94,61</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,04</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>74,10</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,032</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>34,10</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>31,86</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>33,97</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>30,54</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |              |        |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>75,70</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,63</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>107,33</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>72,42</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>106,00</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 21</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>45,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 21</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,9</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>7089</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,34</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>107,33</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |



**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 22:** **Zona 22**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,351</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,547</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,916</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,281</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>2,200</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>2,115</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b> | <b>1,807</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b> | <b>1,807</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>94,59</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,04</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>74,09</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,046</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>17,63</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>19,97</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>43,62</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>32,11</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |              |        |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>50,53</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,19</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>81,73</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>56,19</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>80,50</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 22</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>34,9</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 22</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>52,6</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>5320</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,23</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>81,73</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 23:** **Zona 23**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,350</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,887</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,461</b>                               |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,921</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b> | <b>1,807</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b> | <b>1,807</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>77,48</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,87</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>84,76</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,047</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>5,64</b>     | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>16,74</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>57,89</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>35,13</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |              |        |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>38,99</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>28,79</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>67,78</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>50,63</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>67,69</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 23</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>27,4</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 23</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>54,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>3614</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>0,90</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>67,78</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,8</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 24:** **Zona 24**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,350</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>2,027</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,461</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,921</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,281</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>2,200</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>2,115</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b> | <b>1,807</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b> | <b>1,807</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>77,48</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,89</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>84,76</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,037</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>13,70</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>25,21</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>47,76</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>33,22</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |              |        |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>42,11</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|



|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>28,79</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>70,90</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>62,20</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>70,20</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 24</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>37,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 24</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>54,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>4883</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,03</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>65,80</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,6</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 25:** **Zona 25**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,351</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,547</b>                               |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,916</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b> | <b>1,807</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b> | <b>1,807</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>94,61</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,04</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>74,10</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,032</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>34,56</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>32,22</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>34,10</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>30,63</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |              |        |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>76,67</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,63</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>108,30</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>72,91</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>106,95</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 25</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>45,1</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 25</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,9</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>7153</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,35</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>108,30</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 26:** **Zona 26**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,486</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,551</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,917</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W5</b> | <b>PT LN finestra 240 X 80</b>  | <b>4,078</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,10</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>73,20</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,047</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>19,91</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>20,48</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                |              |                    |
|--------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$ | <b>41,63</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|--------------------------------|--------------|--------------------|

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>32,04</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>55,17</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>87,01</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>57,00</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>85,77</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 26</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>36,1</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 26</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>5620</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,24</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>87,01</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 27:** **Zona 27**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m²K] | Trasmittanza media [W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>           | <b>0,487</b>               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>           | <b>1,887</b>               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>           | <b>0,460</b>               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m²K] | Valore limite [W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>               | <b>0,800</b>          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>               | <b>0,800</b>          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>               | <b>0,800</b>          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi



| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W5</b> | <b>PT LN finestra 240 X 80</b>  | <b>4,078</b>                                                | <b>3,160</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,95</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,048</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                       |             |                    |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub> | <b>7,21</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>17,16</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>56,04</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>35,72</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>39,93</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>29,96</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>69,89</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>51,45</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>69,64</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 27</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>33,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 27</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>53,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                            |             |                    |
|--------------------------------------------|-------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) | <b>3712</b> | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )       | <b>0,86</b> | kWh/m <sup>2</sup> |

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>69,89</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,7</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 28:** **Zona 28**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,487</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,887</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,460</b>                               |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $Y_{IE}$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                    | <b>0,034</b>                     |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                    | <b>0,078</b>                     |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W5</b> | <b>PT LN finestra 240 X 80</b>  | <b>4,078</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>78,45</b> m <sup>2</sup>    |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>0,95</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,80</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>82,28</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,038</b>                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>                |

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{H,nd}$

**16,04** kWh/m<sup>2</sup>

Valore limite  $EP_{H,nd,limite}$

**26,15** kWh/m<sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa)

**Positiva**

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

Valore di progetto  $EP_{C,nd}$

**46,99** kWh/m<sup>2</sup>

Valore limite  $EP_{C,nd,limite}$

**33,93** kWh/m<sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

Prestazione energetica per riscaldamento  $EP_H$

**41,61** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per acqua sanitaria  $EP_W$

**29,21** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per raffrescamento  $EP_C$

**0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per ventilazione  $EP_V$

**0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per illuminazione  $EP_L$

**0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Prestazione energetica per servizi  $EP_T$

**0,00** kWh/m<sup>2</sup>

Valore di progetto  $EP_{gl,tot}$

**70,82** kWh/m<sup>2</sup>

Valore limite  $EP_{gl,tot,limite}$

**63,71** kWh/m<sup>2</sup>

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$

**69,75** kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 28</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>38,6</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 28</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>54,4</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

**1,5** %

Percentuale minima di copertura prevista

**50,0** %

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata

**0,00** kW

Potenza elettrica richiesta

**0,00** kW

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

### Consuntivo energia

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>5117</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,07</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>70,82</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>     | kWh                |

### e) Copertura da fonti rinnovabili

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**Zona 29:** **Zona 29**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                        | <b>0,486</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,914</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                        | <b>0,551</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione             | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>    | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

|           |                               |                 |                 |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b> | <b>Positiva</b> |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                    | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                    | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W5</b> | <b>PT LN finestra 240 X 80</b>  | <b>4,078</b>                                       | <b>3,160</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>95,13</b> m <sup>2</sup>    |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,10</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

### Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

|                                                                                                  |                 |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
| Superficie utile $A_{\text{sup utile}}$                                                          | <b>73,16</b>    | $\text{m}^2$ |
| Valore di progetto $A_{\text{sol,est}}/A_{\text{sup utile}}$                                     | <b>0,032</b>    |              |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{\text{sol,est}}/A_{\text{sup utile}})_{\text{limite}}$ | <b>0,030</b>    |              |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                   | <b>Negativa</b> |              |

### Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

|                                         |                 |                  |
|-----------------------------------------|-----------------|------------------|
| Valore di progetto $EP_{\text{H,nd}}$   | <b>38,58</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Valore limite $EP_{\text{H,nd,limite}}$ | <b>33,38</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                  |

### Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

|                                         |                 |                  |
|-----------------------------------------|-----------------|------------------|
| Valore di progetto $EP_{\text{C,nd}}$   | <b>32,87</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Valore limite $EP_{\text{C,nd,limite}}$ | <b>30,73</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                  |

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

|                                                            |                 |                  |
|------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_{\text{H}}$   | <b>80,72</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_{\text{W}}$ | <b>31,85</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_{\text{C}}$  | <b>0,00</b>     | $\text{kWh/m}^2$ |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_{\text{V}}$    | <b>0,00</b>     | $\text{kWh/m}^2$ |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_{\text{L}}$   | <b>0,00</b>     | $\text{kWh/m}^2$ |
| Prestazione energetica per servizi $EP_{\text{T}}$         | <b>0,00</b>     | $\text{kWh/m}^2$ |
| Valore di progetto $EP_{\text{gl,tot}}$                    | <b>112,57</b>   | $\text{kWh/m}^2$ |
| Valore limite $EP_{\text{gl,tot,limite}}$                  | <b>74,61</b>    | $\text{kWh/m}^2$ |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                  |

### Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

|                                        |               |                  |
|----------------------------------------|---------------|------------------|
| Valore di progetto $EP_{\text{gl,nr}}$ | <b>111,20</b> | $\text{kWh/m}^2$ |
|----------------------------------------|---------------|------------------|

#### b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_{\text{g}}$<br>[%] | $\eta_{\text{g,amm}}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------|
| <b>Zona 29</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>47,8</b>              | <b>73,3</b>                  | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 29</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>              | <b>56,7</b>                  | <b>Negativa</b> |

#### c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### d) Impianti fotovoltaici



|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

### Consuntivo energia

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>7352</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,37</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>112,57</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

### e) Copertura da fonti rinnovabili

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

### f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**Zona 30:** **Zona 30**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                        | <b>0,498</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,914</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                        | <b>0,551</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $YIE$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                    | <b>0,034</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                    | <b>0,078</b>                  |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

Superficie disperdente  $S$

**95,13** m<sup>2</sup>

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,09</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>73,16</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>15,32</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>18,16</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>49,90</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>36,10</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>42,55</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>27,78</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>70,33</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>53,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |              |                    |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>69,14</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 30</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>36,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 30</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>59,3</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Positiva</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,7</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <u>Negativa</u> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <u>4474</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <u>1,19</u>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <u>0</u>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <u>70,33</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <u>0</u>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <u>0</u>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <u>1,7</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <u>Negativa</u> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 31:** **Zona 31**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                        | <b>0,498</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,887</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                        | <b>0,460</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media | Valore limite | Verifica |
|------|-------------|--------------------|---------------|----------|
|------|-------------|--------------------|---------------|----------|

|           |                       | [W/m <sup>2</sup> K] | [W/m <sup>2</sup> K] |                 |
|-----------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>         | <b>0,800</b>         | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>         | <b>0,800</b>         | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>         | <b>0,800</b>         | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

## b) **Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,45</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,94</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>4,59</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>15,25</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>65,29</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>39,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>35,30</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>29,96</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>65,26</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>48,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>64,61</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | η <sub>g</sub><br>[%] | η <sub>g,amm</sub><br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|
| <b>Zona 31</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>28,0</b>           | <b>73,3</b>               | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 31</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>53,0</b>           | <b>56,7</b>               | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,4</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <u>3335</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <u>0,74</u>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <u>0</u>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <u>65,26</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <u>0</u>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <u>0</u>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,6</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 32:** **Zona 32**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione             | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>    | <b>0,281</b>                           | <b>0,498</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b> | <b>1,887</b>                           | <b>1,887</b>                               |

|           |                               |              |              |
|-----------|-------------------------------|--------------|--------------|
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b> | <b>0,460</b> |
|-----------|-------------------------------|--------------|--------------|

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come



definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,94</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,042</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>14,76</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>24,92</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>51,99</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>37,82</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>40,41</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>29,96</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>70,37</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>62,03</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>69,67</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi              | η <sub>g</sub><br>[%] | η <sub>g,amm</sub><br>[%] | Verifica        |
|----------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|
| <b>Zona 32</b> | <b>Riscaldamento</b> | <b>38,6</b>           | <b>73,3</b>               | <b>Negativa</b> |

|                |                              |             |             |                 |
|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------------|
| <b>Zona 32</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>53,0</b> | <b>56,7</b> | <b>Negativa</b> |
|----------------|------------------------------|-------------|-------------|-----------------|

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,4</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |              |                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <u>4924</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <u>1,03</u>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <u>0</u>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <u>70,37</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <u>0</u>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <u>0</u>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,5</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| <b>Zona 33:</b> | <b>Zona 33</b> |
|-----------------|----------------|

- [ ] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,498</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,551</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,09</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>73,16</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,036</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>36,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>31,87</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>37,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>34,97</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |                 |                    |
|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>77,58</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>31,85</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>109,43</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>72,55</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                             | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |               |                    |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <b>108,08</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 33</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>47,1</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 33</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>7141</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,35</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>109,43</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 34:** **Zona 34**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                           | <b>0,498</b>                               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                           | <b>1,914</b>                               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                           | <b>0,551</b>                               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,917</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                               | <b>0,800</b>                          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                 | <b>0,034</b>                |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                 | <b>0,078</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                                | <b>-</b>                                                  |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                                | <b>1,807</b>                                              |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|----------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                    | <b>0,0</b>                                 | <b>0,0</b>         |

|          |                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| G        | Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata                       |
| $G_R$    | Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso |
| $\eta_T$ | Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso                |

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                           | <b>95,13</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>1,09</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>73,20</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>15,31</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>18,15</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>49,88</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>36,08</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>45,96</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,84</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>77,79</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>53,82</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$  76,60 kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 34</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>33,3</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 34</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 1,5 %

Percentuale minima di copertura prevista 50,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata 0,00 kW

Potenza elettrica richiesta 0,00 kW

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) 4995 kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ ) 1,19 kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ ) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) 77,79 kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile 1,5 %

Percentuale minima di copertura prevista 35,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 35:** **Zona 35**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui



all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;  
- Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,498</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,887</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,460</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| 0    | 0,0                           | 0,0                                        | 0,0                |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,45</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,94</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,055</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>4,59</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>15,25</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>65,29</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>39,53</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |              |                    |
|------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>39,93</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>29,96</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub>         | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>                    | <b>69,89</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>                  | <b>48,84</b> | kWh/m <sup>2</sup> |

Verifica (positiva / negativa)

**Positiva**

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

Valore di progetto  $EP_{gl,nr}$

**69,20** kWh/m<sup>2</sup>

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 35</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>28,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 35</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>53,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

**1,4** %

Percentuale minima di copertura prevista

**50,0** %

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

Potenza elettrica installata

**0,00** kW

Potenza elettrica richiesta

**0,00** kW

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )

**3335** kWh

Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )

**0,74** kWh/m<sup>2</sup>

Energia esportata ( $E_{exp}$ )

**0** kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )

**69,89** kWh/m<sup>2</sup>

Energia rinnovabile in situ (elettrica)

**0** kWh<sub>e</sub>

Energia rinnovabile in situ (termica)

**0** kWh

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

Percentuale da fonte rinnovabile

**1,6** %

Percentuale minima di copertura prevista

**35,0** %

Verifica (positiva / negativa)

**Negativa**

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 36:** **Zona 36**

- [ ] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,498</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,887</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,460</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,923</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N. | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 0  |             | 0,00                          | 0,00                           |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà | Portata G [m <sup>3</sup> /h] | Portata G <sub>R</sub> [m <sup>3</sup> /h] | η <sub>T</sub> [%] |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| 0    | 0,0                           | 0,0                                        | 0,0                |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |                    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>78,44</b>    | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>0,94</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,80</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>82,28</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,042</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>14,76</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>24,92</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Positiva</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |                    |
|-----------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>51,99</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>37,82</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                            |              |                    |
|------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>   | <b>38,19</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP <sub>W</sub> | <b>29,96</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP <sub>C</sub>  | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione EP <sub>V</sub>    | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione EP <sub>L</sub>   | <b>0,00</b>  | kWh/m <sup>2</sup> |

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per servizi EP <sub>T</sub> | <u>0,00</u>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto EP <sub>gl,tot</sub>            | <u>68,14</u>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite EP <sub>gl,tot,limite</sub>          | <u>62,03</u>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <u>Negativa</u> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                        |              |                    |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto EP <sub>gl,nr</sub> | <u>67,11</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
|----------------------------------------|--------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 36</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>38,6</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 36</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>53,0</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,4</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                                     |              |                    |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )                    | <u>4924</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile (E <sub>gl,ren</sub> )                          | <u>1,03</u>  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata (E <sub>exp</sub> )                               | <u>0</u>     | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E <sub>gl,tot</sub> ) | <u>68,14</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                             | <u>0</u>     | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                               | <u>0</u>     | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                                                 |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile                                | <u>1,5</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <u>Negativa</u> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 37:** **Zona 37**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,498</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,914</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,551</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,918</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>       | <b>1,887</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S1</b> | <b>Soffitto</b>               | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso U <sub>w</sub><br>[W/m²K] | Trasmittanza vetro U <sub>g</sub><br>[W/m²K] |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,281</b>                                   | <b>-</b>                                     |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>2,200</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>2,115</b>                                   | <b>1,807</b>                                 |

|           |                                 |              |              |
|-----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b> | <b>1,807</b> |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b> | <b>1,807</b> |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| <b>N.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore di progetto [vol/h]</b> | <b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b> |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>0</b>  |                    | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>                        |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| <b>Q.tà</b> | <b>Portata G [m³/h]</b> | <b>Portata G<sub>R</sub> [m³/h]</b> | <b>η<sub>T</sub> [%]</b> |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>0</b>    | <b>0,0</b>              | <b>0,0</b>                          | <b>0,0</b>               |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G<sub>R</sub> Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η<sub>T</sub> Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                           |                 |       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Superficie disperdente S                                  | <b>95,13</b>    | m²    |
| Valore di progetto H' <sub>T</sub>                        | <b>1,09</b>     | W/m²K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub> | <b>0,58</b>     | W/m²K |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |       |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                                                        |                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Superficie utile A <sub>sup utile</sub>                                                                | <b>73,16</b>    | m² |
| Valore di progetto A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>                                        | <b>0,036</b>    |    |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> ) <sub>limite</sub> | <b>0,030</b>    |    |
| Verifica (positiva / negativa)                                                                         | <b>Negativa</b> |    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>   | <b>36,53</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>H,nd,limite</sub> | <b>31,87</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                         |                 |        |
|-----------------------------------------|-----------------|--------|
| Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>   | <b>37,53</b>    | kWh/m² |
| Valore limite EP <sub>C,nd,limite</sub> | <b>34,97</b>    | kWh/m² |
| Verifica (positiva / negativa)          | <b>Negativa</b> |        |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                          |              |        |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub> | <b>80,60</b> | kWh/m² |
|----------------------------------------------------------|--------------|--------|



|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>31,85</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>112,45</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>72,55</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>111,10</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 37</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>45,3</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 37</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,7</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <b>1,5</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |   |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |   |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |    |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata                              | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta                               | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <b>Negativa</b> |    |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |    |

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>7349</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,35</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>112,45</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,2</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 38:** **Zona 38**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,347</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,913</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,500</b>                  |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>0,797</b>              | <b>0,797</b>                  |

*Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati*

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,915</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

*Caratteristiche igrometriche dei ponti termici*

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

*Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi*

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>271</b>    | <b>0,307</b>   |

*Caratteristiche termiche dei componenti finestrati*

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>179,71</b>   | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H_T$                           | <b>0,87</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,53</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>74,09</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,021</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Positiva</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>59,30</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>36,09</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>23,00</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>20,52</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>138,41</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>32,91</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>171,32</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>78,19</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>169,61</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 38</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>48,7</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 38</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,8</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

#### **c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### **d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

### **Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>10400</b>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,43</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>171,32</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

#### **e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                  |            |   |
|----------------------------------|------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile | <b>0,9</b> | % |
|----------------------------------|------------|---|

|                                                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale minima di copertura prevista                        | <b>35,0</b> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                                  | <b>Negativa</b> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1) |                 |

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 39:** **Zona 39**

- [ ] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U<br>[W/m²K] | Trasmittanza media<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>              | <b>0,346</b>                  |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>              | <b>1,887</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>              | <b>0,452</b>                  |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>0,797</b>              | <b>0,797</b>                  |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media<br>[W/m²K] | Valore limite<br>[W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,920</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                  | <b>0,800</b>             | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | Ms<br>[kg/m²] | YIE<br>[W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|---------------|----------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>    | <b>0,034</b>   |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>    | <b>0,078</b>   |

|           |                    |            |              |
|-----------|--------------------|------------|--------------|
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b> | <b>271</b> | <b>0,307</b> |
|-----------|--------------------|------------|--------------|

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>172,54</b> m <sup>2</sup>   |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>0,82</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>84,76</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,047</b>                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b>             |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>34,36</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>29,74</b> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b>                 |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>51,70</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>34,38</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>79,96</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>30,63</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>110,58</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>68,37</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>109,45</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 39</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>43,0</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 39</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,4</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,3</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <b>8455</b>   | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,14</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>110,58</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <u>1,0</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <u>Negativa</u> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 40:** **Zona 40**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m²K] | Trasmittanza media [W/m²K] |
|-----------|-------------------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>           | <b>0,346</b>               |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>           | <b>1,887</b>               |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>           | <b>0,452</b>               |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>0,797</b>           | <b>0,797</b>               |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m²K] | Valore limite [W/m²K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,920</b>               | <b>0,800</b>          | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>               | <b>0,800</b>          | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |



Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica  $YIE$  dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | $YIE$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>196</b>                    | <b>0,034</b>                  |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                    | <b>0,078</b>                  |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>271</b>                    | <b>0,307</b>                  |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione                     | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>            | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b>       | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b>       | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W3</b> | <b>porta finestra 150 x 240</b> | <b>2,125</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W4</b> | <b>porta finestra 100 x 240</b> | <b>2,120</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                 |                    |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>172,54</b>   | m <sup>2</sup>     |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>0,82</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,58</b>     | W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b> |                    |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>84,76</b>    | m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,037</b>    |                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>    |                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Negativa</b> |                |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                |              |                    |
|--------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$ | <b>47,11</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|--------------------------------|--------------|--------------------|

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <u>39,77</u> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <u>Negativa</u>                 |

**Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <u>46,60</u> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <u>33,10</u> kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <u>Negativa</u>                 |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                                  |
|---------------------------------------------------|----------------------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <u>95,93</u> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <u>30,65</u> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <u>0,00</u> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <u>0,00</u> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <u>0,00</u> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <u>0,00</u> kWh/m <sup>2</sup>   |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <u>126,58</u> kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <u>82,06</u> kWh/m <sup>2</sup>  |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <u>Negativa</u>                  |

**Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <u>125,38</u> kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|----------------------------------|

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 40</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>49,1</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 40</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>51,4</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

**c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                                           |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo             | <u>1,3</u> %    |
| Percentuale minima di copertura prevista                  | <u>50,0</u> %   |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |

**d) Impianti fotovoltaici**

|                                                           |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| Potenza elettrica installata                              | <u>0,00</u> kW  |
| Potenza elettrica richiesta                               | <u>0,00</u> kW  |
| Verifica (positiva / negativa)                            | <u>Negativa</u> |
| (verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3) |                 |

**Consuntivo energia**

|                                            |                 |
|--------------------------------------------|-----------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ) | <u>9718</u> kWh |
|--------------------------------------------|-----------------|

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <b>1,20</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <b>0</b>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <b>126,58</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <b>0</b>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <b>0</b>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <b>1,0</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <b>35,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

**Zona 41:** **Zona 41**

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
  - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

**a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>0,281</b>                        | <b>0,347</b>                            |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>1,887</b>                        | <b>1,913</b>                            |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>0,309</b>                        | <b>0,499</b>                            |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>0,797</b>                        | <b>0,797</b>                            |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod.      | Descrizione           | Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K] | Valore limite [W/m <sup>2</sup> K] | Verifica        |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b> | <b>1,915</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>      | <b>1,493</b>                            | <b>0,800</b>                       | <b>Negativa</b> |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod.      | Descrizione                   | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>          | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M2</b> | <b>Verso vano scala</b>       | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>M4</b> | <b>Verso Alloggio</b>         | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>P1</b> | <b>Pavimento</b>              | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>Positiva</b>       | <b>Positiva</b>        |

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

| Cod.      | Descrizione                                       | Verifica temperatura critica |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Z1</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - pannello</b> | <b>Positiva</b>              |
| <b>Z3</b> | <b>IF - Parete - Solaio interpiano - cassetta</b> | <b>Positiva</b>              |

Caratteristiche di massa superficiale  $M_s$  e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod.      | Descrizione                   | $M_s$<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | YIE<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>M3</b> | <b>Verso Esterno cassetta</b> | <b>127</b>                    | <b>0,078</b>                |
| <b>S2</b> | <b>Soffitto VE</b>            | <b>271</b>                    | <b>0,307</b>                |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod.      | Descrizione               | Trasmittanza infisso $U_w$<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Trasmittanza vetro $U_g$<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----------|---------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>M1</b> | <b>Verso Esterno</b>      | <b>0,281</b>                                       | <b>-</b>                                         |
| <b>W1</b> | <b>finestra 130 x 150</b> | <b>2,200</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |
| <b>W2</b> | <b>Finestra 100 x 150</b> | <b>2,115</b>                                       | <b>1,807</b>                                     |

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

| N.       | Descrizione | Valore di progetto<br>[vol/h] | Valore medio 24 ore<br>[vol/h] |
|----------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>0</b> |             | <b>0,00</b>                   | <b>0,00</b>                    |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà     | Portata $G$ [m <sup>3</sup> /h] | Portata $G_R$ [m <sup>3</sup> /h] | $\eta_T$ [%] |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>0</b> | <b>0,0</b>                      | <b>0,0</b>                        | <b>0,0</b>   |

$G$  Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

$G_R$  Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

$\eta_T$  Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

**b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

**Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)**

|                                                    |                                |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente $S$                         | <b>179,75</b> m <sup>2</sup>   |
| Valore di progetto $H'_T$                          | <b>0,87</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ | <b>0,53</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Verifica (positiva / negativa)                     | <b>Negativa</b>                |

**Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile**

|                                                                              |                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$                                            | <b>74,10</b> m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$                              | <b>0,011</b>                |
| Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | <b>0,030</b>                |
| Verifica (positiva / negativa)                                               | <b>Positiva</b>             |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$   | <b>76,10</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | <b>48,52</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio**

|                                  |                 |                    |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$   | <b>19,14</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | <b>19,14</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)   | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)**

|                                                   |                 |                    |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento $EP_H$   | <b>137,53</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_W$ | <b>32,91</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per raffrescamento $EP_C$  | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per ventilazione $EP_V$    | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$   | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Prestazione energetica per servizi $EP_T$         | <b>0,00</b>     | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$                  | <b>170,44</b>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$                | <b>95,15</b>    | kWh/m <sup>2</sup> |
| Verifica (positiva / negativa)                    | <b>Negativa</b> |                    |

### **Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)**

|                                 |               |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | <b>169,00</b> | kWh/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|---------------|--------------------|

#### **b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

| Descrizione    | Servizi                      | $\eta_g$<br>[%] | $\eta_{g,amm}$<br>[%] | Verifica        |
|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Zona 41</b> | <b>Riscaldamento</b>         | <b>55,3</b>     | <b>73,3</b>           | <b>Negativa</b> |
| <b>Zona 41</b> | <b>Acqua calda sanitaria</b> | <b>49,8</b>     | <b>56,7</b>           | <b>Negativa</b> |

#### **c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

|                                               |                 |   |
|-----------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | <b>1,4</b>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista      | <b>50,0</b>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)                | <b>Negativa</b> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

#### **d) Impianti fotovoltaici**

|                                |                 |    |
|--------------------------------|-----------------|----|
| Potenza elettrica installata   | <b>0,00</b>     | kW |
| Potenza elettrica richiesta    | <b>0,00</b>     | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | <b>Negativa</b> |    |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

---

**Consuntivo energia**

|                                                               |               |                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )                    | <u>11505</u>  | kWh                |
| Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )                          | <u>1,44</u>   | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia esportata ( $E_{exp}$ )                               | <u>0</u>      | kWh                |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ ) | <u>170,44</u> | kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica)                       | <u>0</u>      | kWh <sub>e</sub>   |
| Energia rinnovabile in situ (termica)                         | <u>0</u>      | kWh                |

**e) Copertura da fonti rinnovabili**

|                                          |                 |   |
|------------------------------------------|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile         | <u>0,8</u>      | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <u>35,0</u>     | % |
| Verifica (positiva / negativa)           | <u>Negativa</u> |   |

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

**f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

---

|                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA<br/>NORMATIVA VIGENTE</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

---

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☒ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Altri allegati.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale del fabbricato  $Q_{h,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva del fabbricato  $Q_{c,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica  $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$ .
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ( $Q_{h,ht}$ ), degli apporti solari ( $Q_{sol}$ ) e degli apporti interni ( $Q_{int}$ ) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.



## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

|                 |                                          |                |                   |
|-----------------|------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Il sottoscritto | <u>Ing.</u>                              | <u>Marco</u>   | <u>Castellini</u> |
|                 | TITOLO                                   | NOME           | COGNOME           |
| iscritto a      | <u>Ingegneri</u>                         | <u>Perugia</u> | <u>A2572</u>      |
|                 | ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA | PROV.          | N. ISCRIZIONE     |

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

### DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 14/06/2017

|                |        |       |
|----------------|--------|-------|
| Il progettista | _____  | _____ |
|                | TIMBRO | FIRMA |

# ATTESTATI DI PRESTAZIONE ENERGETICA POST OPERAM

COMMITTENTE : *ATER UMBRIA - U.O. di Terni*

EDIFICIO : *Alloggi Residenziali*

INDIRIZZO : *via del mandorlo 10*

COMUNE : *Terni*

INTERVENTO : *EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICIO VIA DEL MANDORLO  
10 TERNI - **PROGETTO***

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 6*

*ATER Umbria  
Via G. Ferraris, 13 - 05100 Terni (TR)*



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 31/05/2027



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **1**  
Coordinate GIS : **42,587260 N - 12,613970 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,10**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,10**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **244,18**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **244,18**

|                  |                        |         |   |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|---|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |   | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>2</b> a <b>2</b> | da      | a | da     | a         | da         | a          |
| Altri subalterni |                        |         |   |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (95,37)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>230</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>169,45</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1344</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,46</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>40</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>244,18</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>178,56</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,73</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>96,21</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0000</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,7801</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,76</u>         | <u>59,4</u>                 | $\eta_H$ | <u>1,00</u>       | <u>162,02</u>      |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,76</u>         | <u>49,2</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>33,33</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **2**  
Coordinate GIS : **42,587210 N - 12,614035 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **276,60**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **276,60**

|                  |                        |         |   |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|---|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |   | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>3</b> a <b>3</b> | da      | a | da     | a         | da         | a          |
| Altri subalterni |                        |         |   |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (68,37)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>224</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>109,34</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1228</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,24</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>32</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>276,60</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>171,56</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,62</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>59,63</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0468</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8185</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>5,16</u>         | <u>47,7</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,84</u>       | <u>124,96</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>5,16</u>         | <u>50,2</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,40</u>       | <u>31,39</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **3**  
Coordinate GIS : **42,587260 N - 12,614078 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **276,60**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **276,60**

|                  |                        |         |  |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>4</b> a <b>4</b> |         |  |        |           |            |            |
| Altri subalterni |                        |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (82,06)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>226</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>125,83</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1351</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,26</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>35</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>276,60</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>171,56</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,62</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>74,20</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0374</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8716</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EPren       | EPnren        |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------|---------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>5,27</u>         | <u>52,9</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,86</u> | <u>140,20</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |             |               |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>5,27</u>         | <u>50,2</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,40</u> | <u>31,39</u>  |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |               |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **4**  
Coordinate GIS : **42,587290 N - 12,613842 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,10**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,10**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **244,18**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **244,18**

|                  |                        |         |  |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>5</b> a <b>5</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                        |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:  
**B (95,99)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>228</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>169,59</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1442</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,44</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>43</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |               |                                              |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | 0,00 kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |        |                         |
|----------------------------------------------|--------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | 244,18 | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | 178,56 | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | 0,73   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | 94,55  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | 0,0354 | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | 0,8847 | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |                | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <i>Caldaia standard</i> | 0                     |                                           | <i>Gas naturale</i>           | 5,56                | 54,1                        | η <sub>H</sub> | 0,99              | 174,85             |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | η <sub>C</sub> |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <i>Caldaia standard</i> | 0                     |                                           | <i>Gas naturale</i>           | 5,56                | 47,9                        | η <sub>W</sub> | 0,45              | 34,22              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | no |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **5**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613992 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,20**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,20**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,97**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,97**

|                  |                        |         |  |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>6</b> a <b>6</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                        |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

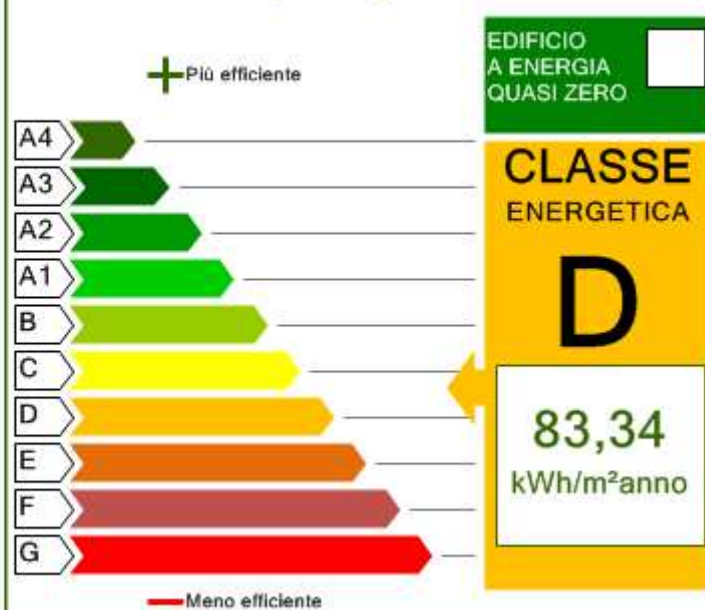
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (56,00)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>194</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>83,34</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>548</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,25</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>18</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,97</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>18,69</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0507</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8067</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,12</u>         | <u>36,0</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,77</u>       | <u>51,97</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,12</u>         | <u>52,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>31,36</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **6**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613884 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

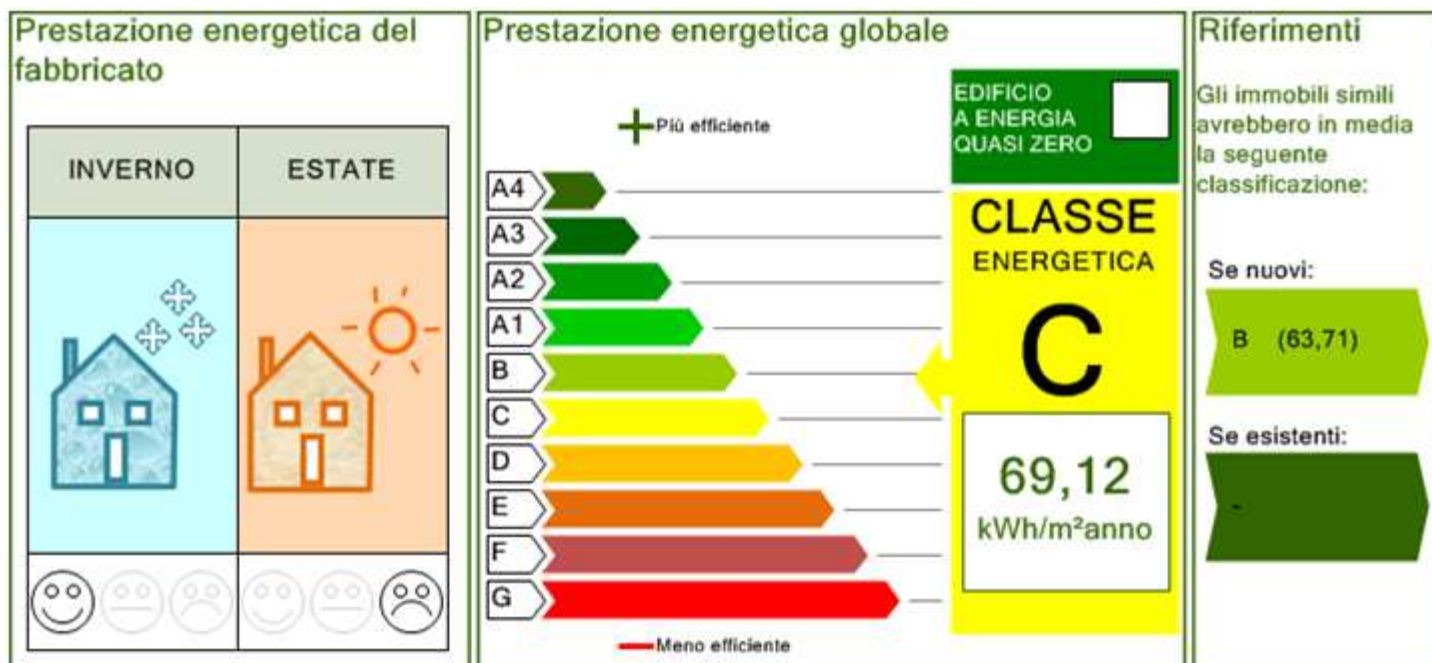
|                  |                        |         |   |        |           |            |            |
|------------------|------------------------|---------|---|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>            | Sezione |   | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>7</b> a <b>7</b> | da      | a | da     | a         | da         | a          |
| Altri subalterni |                        |         |   |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>124</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>69,12</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>360</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>0,71</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>10</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |               |                                              |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | 0,00 kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |        |                         |
|----------------------------------------------|--------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | 260,69 | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | 78,45  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | 0,30   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | 4,95   | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | 0,0553 | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | 0,8200 | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |                | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <i>Caldaia standard</i> | 0                     |                                           | <i>Gas naturale</i>           | 4,00                | 27,6                        | η <sub>H</sub> | 0,29              | 17,96              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | η <sub>C</sub> |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <i>Caldaia standard</i> | 0                     |                                           | <i>Gas naturale</i>           | 4,00                | 51,7                        | η <sub>W</sub> | 0,42              | 30,70              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

☐ Nuova costruzione

☐ Passaggio di proprietà

☐ Locazione

☐ Ristrutturazione importante

☒ Riqualificazione energetica

☐ Altro:

### Dati identificativi

FOTO EDIFICIO

Regione : **UMBRIA**

Comune : **Terni**

Indirizzo : ***via del mandorlo 10***

Piano : 0

Interno : 7

Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613949 E**

Zona climatica : **D**

Anno di costruzione : **1988**

Superficie utile riscaldata (m<sup>2</sup>) : **82,28**

Superficie utile raffrescata (m<sup>2</sup>) : **82,28**

Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**

Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

[illegible]

### Servizi energetici presenti

  Climatizzazione invernale

  Climatizzazione estiva

 Ventilazione meccanica

  Prod. acqua calda sanitaria

 Illuminazione

  Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato

| INVERNO                                                                             | ESTATE                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
|   |  |

### Prestazione energetica globale



## Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

**Se puoi:**

B (62,03)

**Se esistenti:**

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>187</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>68,53</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>505</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,07</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>15</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |               |                                              |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | 0,00 kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |        |                         |
|----------------------------------------------|--------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | 260,69 | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | 78,44  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | 0,30   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | 15,34  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | 0,0421 | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | 0,8665 | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |                | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <i>Caldia standard</i> | 0                     |                                           | <i>Gas naturale</i>           | 2,65                | 38,6                        | η <sub>H</sub> | 0,63              | 39,77              |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | η <sub>C</sub> |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <i>Caldia standard</i> | 0                     |                                           | <i>Gas naturale</i>           | 2,65                | 55,2                        | η <sub>W</sub> | 0,44              | 28,75              |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

☐ Nuova costruzione

☐ Passaggio di proprietà

☐ Locazione

☐ Ristrutturazione importante

☒ Riqualificazione energetica

☐ Altro:

## Dati identificativi

FOTO EDIFICIO

Regione : **UMBRIA**

Comune : **Terni**

Indirizzo : ***via del mandorlo 10***

Piano : 0

Interno : **8**

Coordinate GIS : **42,587360 N - 12,613927 E**

Zona climatica : **D**

Anno di costruzione : **1988**

Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**

Superficie utile raffrescata (m<sup>2</sup>) : **73,16**

Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**

Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

[illegible]

### Servizi energetici presenti




Climatizzazione invernale

  Climatizzazione estiva

  Ventilazione meccanica

  Prod. acqua calda sanitaria

 Illuminazione

☐ ☒ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

**Prestazione energetica del  
fabbricato**

| INVERNO                                                                             | ESTATE                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
|  |  |

### Prestazione energetica globale



## Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

**Se puoi:**

B (69,80)

**Se esistenti:**

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                            |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | 206 kWh                                                                | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>104,36</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | 693 m <sup>3</sup>                                                     |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,32</b>        |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>22</b>                                                          |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                  |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |               |                                              |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | 0,00 kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |        |                         |
|----------------------------------------------|--------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | 233,84 | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | 95,13  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | 0,41   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | 31,37  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | 0,0399 | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | 0,8799 | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | 0                     |                                           | <u>Gas naturale</u>           | 3,22                | 43,0                        | $\eta_H$ | 0,84              | 72,98              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | 0                     |                                           | <u>Gas naturale</u>           | 3,22                | 52,5                        | $\eta_W$ | 0,48              | 31,37              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **9**  
Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613863 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>10</b> a <b>10</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

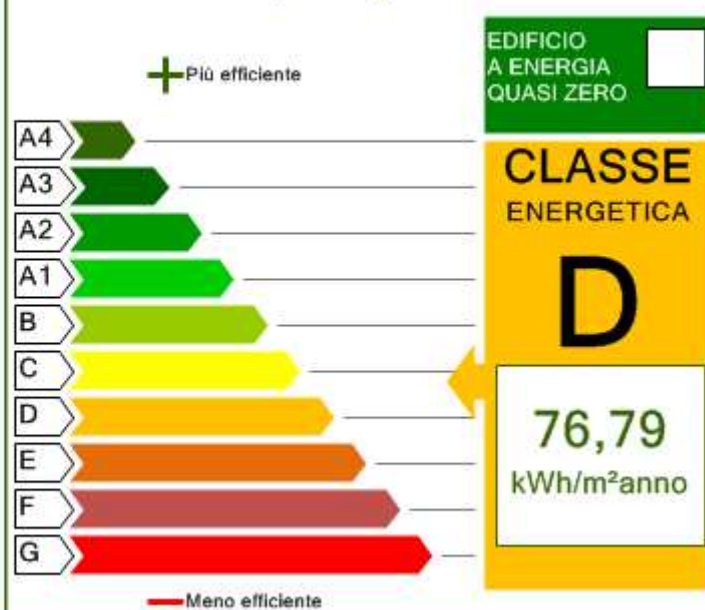
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (53,84)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>186</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>76,79</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>504</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,19</b>       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>16</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>15,32</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0547</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8119</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>33,7</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,72</u>       | <u>45,42</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>52,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>31,37</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **10**  
Coordinate GIS : **42,587340 N - 12,613842 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>11</b> a <b>11</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,45)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>133</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>69,37</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>335</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>0,76</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>10</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <b>260,69</b> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <b>78,45</b>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <b>0,30</b>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <b>4,59</b>   | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <b>0,0553</b> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <b>0,8200</b> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <b>Caldaia standard</b> | <b>0</b>              |                                           | <b>Gas naturale</b>           | <b>2,85</b>         | <b>27,8</b>                 | $\eta_H$ | <b>0,32</b>       | <b>16,52</b>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <b>Caldaia standard</b> | <b>0</b>              |                                           | <b>Gas naturale</b>           | <b>2,85</b>         | <b>54,5</b>                 | $\eta_W$ | <b>0,43</b>       | <b>29,15</b>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>) :** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **11**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613842 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>12</b> a <b>12</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:  
**B (62,03)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>186</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>67,25</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>496</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,06</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>14</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>14,76</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0421</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8665</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,62</u>         | <u>38,2</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,62</u>       | <u>38,60</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,62</u>         | <u>55,2</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,44</u>       | <u>28,77</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **12**  
Coordinate GIS : **42,587320 N - 12,613906 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>13</b> a <b>13</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (72,55)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>204</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>114,64</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>766</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,31</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>24</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>36,53</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0359</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8736</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EPren       | EPnren       |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------|--------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,75</u>         | <u>45,1</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,85</u> | <u>81,07</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |             |              |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,75</u>         | <u>49,1</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u> | <u>33,57</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **13**  
Coordinate GIS : **42,587320 N - 12,613949 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,20**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,20**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,97**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,97**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>14</b> a <b>14</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (55,05)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>190</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>78,92</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>518</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,22</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>17</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,97</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>16,86</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0546</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,6990</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>35,4</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,74</u>       | <u>47,56</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>52,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>31,36</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 31/05/2027

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **14**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613906 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

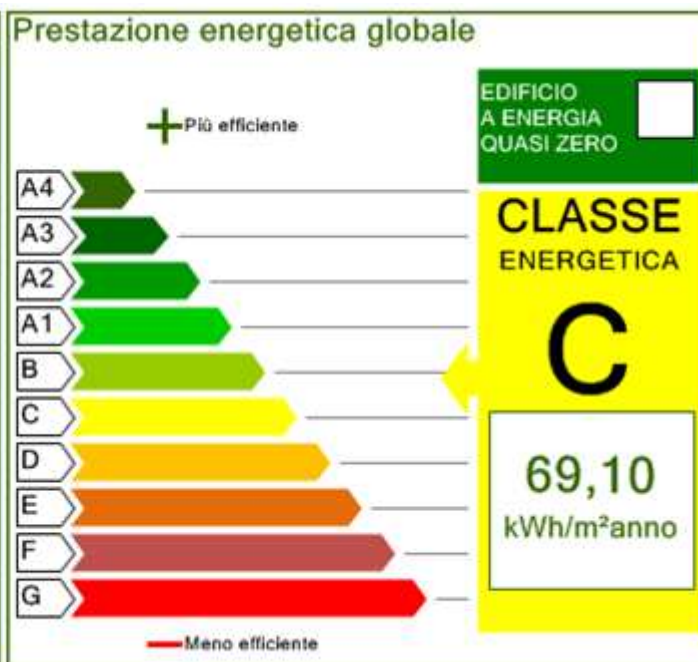
|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>15</b> a <b>15</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,61)**

Se esistenti:

**-**

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>148</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>69,10</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>311</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>0,84</b>       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>9</b>                                                          |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>5,51</u>   | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0553</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,7079</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EPren       | EPnren       |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------|--------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,76</u>         | <u>32,1</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,41</u> | <u>17,20</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |             |              |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,76</u>         | <u>61,7</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,44</u> | <u>25,73</u> |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **15**  
Coordinate GIS : **42,587290 N - 12,613884 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>16</b> a <b>16</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,75)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>189</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>70,02</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>517</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,08</b>       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>15</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>15,91</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0421</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8310</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,65</u>         | <u>38,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,64</u>       | <u>41,27</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,65</u>         | <u>55,2</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,44</u>       | <u>28,75</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **16**  
Coordinate GIS : **42,587200 N - 12,613842 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>17</b> a <b>17</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (73,12)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                            |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | 212 kWh                                                                | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>112,17</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | 747 m <sup>3</sup>                                                     |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,36</b>        |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>24</b>                                                          |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                  |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>37,05</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0359</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8541</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,23</u>         | <u>45,9</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,89</u>       | <u>80,79</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,23</u>         | <u>52,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>31,37</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE



Ente/Organismo pubblico



Tecnico abilitato



Organismo/Società

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nome e Cognome / Denominazione | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Indirizzo                      | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| E-mail                         | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Telefono                       | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Titolo                         | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ordine/iscrizione              | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dichiarazione di indipendenza  | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere né coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75.</i> |
| Informazioni aggiuntive        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **17**  
Coordinate GIS : **0,000000 N - 0,000000 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,09**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,09**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **236,72**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **236,72**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>18</b> a <b>18</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (55,13)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>189</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>77,21</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>513</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,20</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>17</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>236,72</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>94,59</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,40</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>16,34</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0462</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8123</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,98</u>         | <u>35,1</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,72</u>       | <u>46,49</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,98</u>         | <u>53,4</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>30,72</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **18**  
Coordinate GIS : **42,587340 N - 12,613970 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **268,00**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **268,00**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>19</b> a <b>19</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,03)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>137</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>67,37</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>341</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>0,76</b>       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>10</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>268,00</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>77,48</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,29</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>4,89</u>   | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0468</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8213</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,64</u>         | <u>29,1</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,33</u>       | <u>16,78</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,64</u>         | <u>55,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,43</u>       | <u>28,37</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 31/05/2027

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **19**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613927 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **268,00**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **268,00**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>20</b> a <b>20</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,75)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>183</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>70,02</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>481</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,02</b>       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>14</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |               |                                              |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | 0,00 kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|---------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |        |                         |
|----------------------------------------------|--------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | 268,00 | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | 77,48  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | 0,29   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | 13,20  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | 0,0374 | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | 0,8727 | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |                | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <i>Caldaia standard</i> | 0                     |                                           | <i>Gas naturale</i>           | 2,64                | 37,7                        | η <sub>H</sub> | 0,59              | 35,04              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | η <sub>C</sub> |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <i>Caldaia standard</i> | 0                     |                                           | <i>Gas naturale</i>           | 2,64                | 55,5                        | η <sub>W</sub> | 0,43              | 28,37              |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |                |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **20**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613927 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,10**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,10**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **236,75**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **236,75**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>21</b> a <b>21</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (72,42)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>211</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>106,00</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>713</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,34</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>22</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>236,75</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>94,61</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,40</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>34,10</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0316</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8790</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,08</u>         | <u>45,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,86</u>       | <u>74,84</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,08</u>         | <u>52,6</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,47</u>       | <u>31,16</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **21**  
Coordinate GIS : **42,587910 N - 12,609443 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,09**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,09**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **236,72**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **236,72**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>22</b> a <b>22</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (56,19)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>194</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>80,50</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>535</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,23</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>17</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>236,72</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>94,59</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,40</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>17,63</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0462</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,7005</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,98</u>         | <u>35,4</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,75</u>       | <u>49,78</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,98</u>         | <u>53,4</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>30,72</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **22**  
Coordinate GIS : **42,587340 N - 12,613970 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **268,00**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **268,00**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>23</b> a <b>23</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

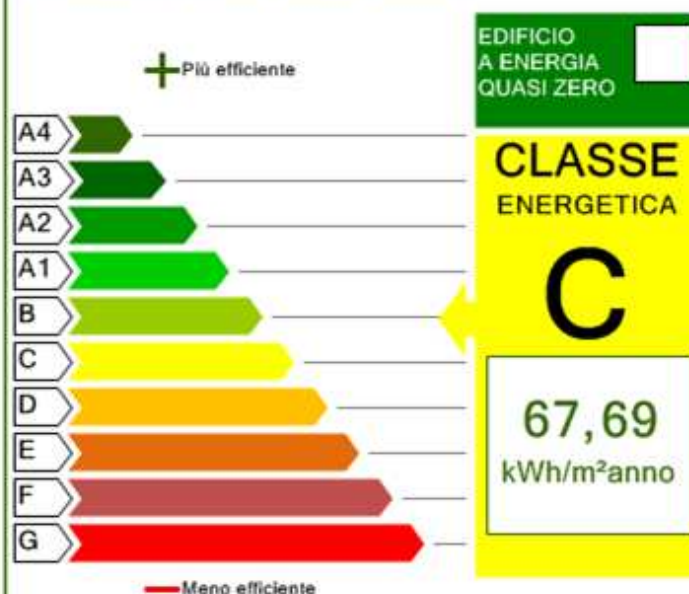
## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,03)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>162</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>67,69</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>364</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>0,90</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>11</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>268,00</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>77,48</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,29</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>5,64</u>   | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0468</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,7107</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,64</u>         | <u>28,0</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,47</u>       | <u>20,13</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,64</u>         | <u>55,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,43</u>       | <u>28,37</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **23**  
Coordinate GIS : **42,587340 N - 12,613884 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **268,00**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **268,00**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>24</b> a <b>24</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (74,75)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>186</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>70,20</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>491</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,03</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>14</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>268,00</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>77,48</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,29</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>13,70</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0374</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8496</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EPren       | EPnren       |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------|--------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,64</u>         | <u>37,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,60</u> | <u>36,40</u> |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |             |              |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>2,64</u>         | <u>55,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,43</u> | <u>28,37</u> |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |             |              |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 31/05/2027

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **24**  
Coordinate GIS : **42,587910 N - 12,609443 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,10**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,10**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **236,75**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **236,75**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>25</b> a <b>25</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (72,91)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>212</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>106,95</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>720</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,35</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>23</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>236,75</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>94,61</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,40</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>34,56</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0316</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8702</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,08</u>         | <u>45,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,87</u>       | <u>75,80</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,08</u>         | <u>52,6</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,47</u>       | <u>31,16</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **25**  
Coordinate GIS : **42,587910 N - 12,609443 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **2017**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,20**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,20**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,97**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,97**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>25</b> a <b>25</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (57,00)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>193</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>85,77</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>565</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,24</b>       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>18</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,97</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>19,91</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0465</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8070</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,12</u>         | <u>36,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,76</u>       | <u>54,41</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,12</u>         | <u>52,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>31,36</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **26**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613799 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>27</b> a <b>27</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,61)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>151</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>69,64</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>373</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>0,86</b>       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>11</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>7,21</u>   | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0480</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8153</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>33,7</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,43</u>       | <u>21,41</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>53,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,43</u>       | <u>29,53</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **27**  
Coordinate GIS : **42,587320 N - 12,613884 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>28</b> a <b>28</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (63,71)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>188</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>69,75</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>515</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,07</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>15</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <b>260,69</b> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <b>78,45</b>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <b>0,30</b>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <b>16,04</b>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <b>0,0385</b> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <b>0,8665</b> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <b>Caldaia standard</b> | <b>0</b>              |                                           | <b>Gas naturale</b>           | <b>2,64</b>         | <b>39,2</b>                 | $\eta_H$ | <b>0,63</b>       | <b>40,98</b>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <b>Caldaia standard</b> | <b>0</b>              |                                           | <b>Gas naturale</b>           | <b>2,64</b>         | <b>55,2</b>                 | $\eta_W$ | <b>0,44</b>       | <b>28,78</b>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | <b>Marco Castellini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | <b>Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | <b>info@ater.umbria.it</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | <b>07444821</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | <b>Ing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | <b>Ingegneri di Perugia / A2572</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | <i>Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia.</i> |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | <b>si</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | <b>si</b> |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | <b>no</b> |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **28**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613842 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>29</b> a <b>29</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (74,61)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>213</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>111,20</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>740</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,37</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>24</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>38,58</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0318</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8736</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,25</u>         | <u>48,3</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,89</u>       | <u>79,83</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,25</u>         | <u>52,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>31,37</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **29**  
Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613820 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **2100**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>30</b> a <b>30</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (53,84)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>185</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>69,14</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>450</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,19</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>15</b>                                                            |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                    |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |



**ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI**

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

**ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO**

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>15,32</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0547</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8119</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

**DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI**

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | 36,6                        | $\eta_H$ | <u>0,71</u>       | <u>41,84</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | 60,3                        | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>27,30</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **30**  
Coordinate GIS : **42,587370 N - 12,613863 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

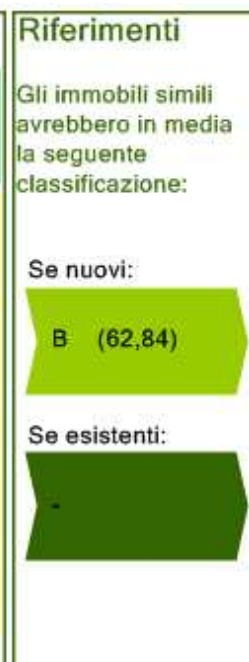
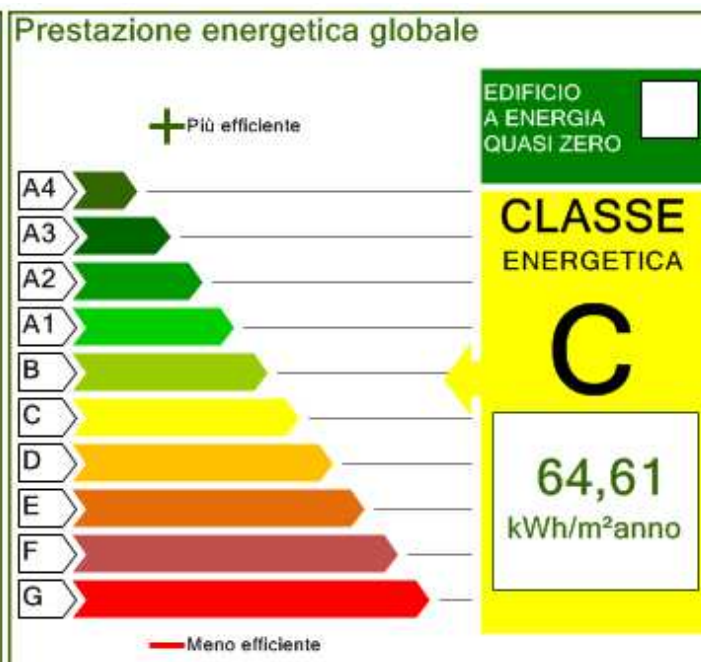
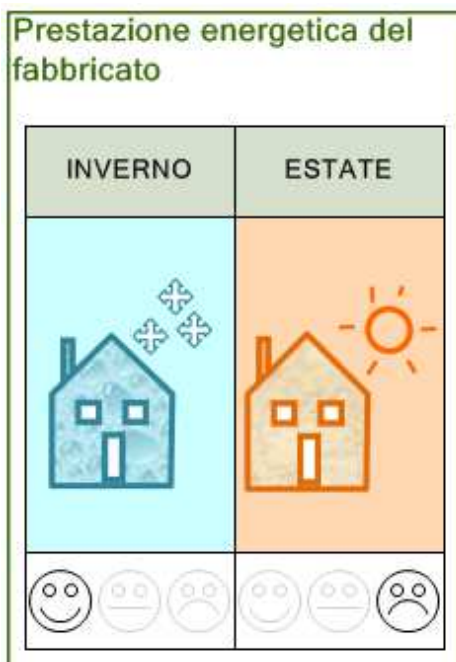
|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>31</b> a <b>31</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>129</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>64,61</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>336</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>0,74</b>       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>10</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,45</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>4,59</u>   | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0553</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8200</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>28,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,31</u>       | <u>16,08</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>53,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,43</u>       | <u>29,53</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **31**  
Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613906 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,67**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,67**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>32</b> a <b>32</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,03)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>180</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>67,11</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>495</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,03</b>       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>14</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,67</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>14,76</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0421</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8665</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>39,3</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,60</u>       | <u>37,59</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>53,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,43</u>       | <u>29,53</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione **01/06/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EPgl,nren) :** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☒ Intero edificio  
☐ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☐ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **32**  
Coordinate GIS : **0,000000 N - 0,000000 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **2017**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

| Comune catastale | L117       | Sezione | Foglio | Particella |
|------------------|------------|---------|--------|------------|
| Subalterni       | da 33 a 33 | da a    | da a   | da a       |
| Altri subalterni |            |         |        |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (72,55)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>210</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>108,08</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>718</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,35</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>23</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

#### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>36,53</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0359</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8736</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>2017</u>           |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,23</u>         | <u>47,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,87</u>       | <u>76,70</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>2017</u>           |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,23</u>         | <u>52,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>31,37</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **33**  
Coordinate GIS : **42,587340 N - 12,613863 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,20**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,20**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,97**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,97**

|                  |                          |         |    |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|----|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |    | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>34</b> a <b>34</b> |         | da | a      |           | da         | a          |
| Altri subalterni |                          |         |    |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (53,82)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>186</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>76,60</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>502</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,19</b>       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>16</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,97</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>15,31</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0546</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8120</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>33,8</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,72</u>       | <u>45,24</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>52,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>31,36</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

|  |
|--|
|  |
|--|

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **34**  
Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613970 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>35</b> a <b>35</b> |         |  |        |           |            |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,74)**

Se esistenti:



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>129</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>69,20</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>336</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>0,74</b>       |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>10</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>   |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,45</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>4,59</u>   | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0553</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8200</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>28,6</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,31</u>       | <u>16,08</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>53,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,43</u>       | <u>29,53</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 31/05/2027

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **35**  
Coordinate GIS : **42,587910 N - 12,609443 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **82,28**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **82,28**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **260,69**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **260,69**

|                  |                          |         |  |        |              |            |  |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|--------------|------------|--|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66719</b> | Particella |  |
| Subalterni       | da <b>36</b> a <b>36</b> |         |  |        |              |            |  |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |              |            |  |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Climatizzazione estiva  
☐ Ventilazione meccanica  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Illuminazione  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (62,03)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>180</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>67,11</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>495</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,03</b>       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>14</b>                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                 |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>260,69</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>78,44</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,30</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>14,76</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0421</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8665</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>39,3</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,60</u>       | <u>37,58</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,11</u>         | <u>53,8</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,43</u>       | <u>29,53</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **36**  
Coordinate GIS : **42,587390 N - 12,613906 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **2017**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **73,16**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **73,16**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **233,84**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **233,84**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>37</b> a <b>37</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (72,55)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>211</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>111,10</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>739</b> m <sup>3</sup>                                                    |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,35</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>24</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>233,84</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>95,13</u>  | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,41</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>36,53</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0359</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,8736</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,23</u>         | <u>45,8</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,88</u>       | <u>79,73</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>3,23</u>         | <u>52,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,48</u>       | <u>31,37</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.





## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>225</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>169,61</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1046</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,43</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>32</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>247,12</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>179,71</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,73</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>59,30</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0215</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,5618</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,24</u>         | <u>49,1</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,97</u>       | <u>120,86</u>      |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,24</u>         | <u>50,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>32,45</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **38**  
Coordinate GIS : **42,587290 N - 12,613927 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **279,98**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **279,98**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>39</b> a <b>39</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (68,37)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                            |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | <b>205</b> kWh                                                         | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>109,45</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | <b>851</b> m <sup>3</sup>                                              |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,14</b>        |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>23</b>                                                          |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                  |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>279,98</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>172,54</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,62</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>34,36</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0468</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,5690</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto        | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,24</u>         | <u>43,4</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,73</u>       | <u>79,23</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldaia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,24</u>         | <u>52,1</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,41</u>       | <u>30,22</u>       |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                         |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EPgl,nren) :** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITA' ALTA</b> |  | <b>QUALITA' MEDIA</b> |  | <b>QUALITA' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **39**  
Coordinate GIS : **42,587400 N - 12,613863 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **84,76**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **84,76**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **279,98**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **279,98**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>40</b> a <b>40</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (82,06)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

| Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia |                              |                                                                        |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni                                                                            |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Energia elettrica da rete    | 217 kWh                                                                | Indice della prestazione energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>125,38</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Gas naturale                 | 978 m <sup>3</sup>                                                     |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | GPL                          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Carbone                      |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse solide              |                                                                        | Indice della prestazione energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,20</b>        |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse liquide             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Biomasse gassose             |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare fotovoltaico          |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Solare termico               |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Eolico                       |                                                                        | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>26</b>                                                          |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleriscaldamento            |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Teleraffrescamento           |                                                                        |                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Altro                        |                                                                        |                                                                                                                                  |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

| RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI          |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| Codice                                                    | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
| R <sub>EN 1</sub>                                         |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |
| R <sub>EN</sub>                                           |                                 |                                          |                                         |                                                                                                  |                                                                                    |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>279,98</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>172,54</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,62</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>47,11</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0374</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,6059</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,14</u>         | <u>49,5</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,80</u>       | <u>95,14</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,14</u>         | <u>52,1</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,41</u>       | <u>30,24</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |

## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## DATI GENERALI

### Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale  
☐ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E.1 (1)**

### Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio  
☒ Unità immobiliare  
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari  
di cui è composto l'edificio: **40**

- ☐ Nuova costruzione  
☐ Passaggio di proprietà  
☐ Locazione  
☐ Ristrutturazione importante  
☒ Riqualificazione energetica  
☐ Altro: \_\_\_\_\_

### Dati identificativi



Regione : **UMBRIA**  
Comune : **Terni**  
Indirizzo : **via del mandorlo 10**  
Piano : **0**  
Interno : **40**  
Coordinate GIS : **42,587320 N - 12,613884 E**

Zona climatica : **D**  
Anno di costruzione : **1988**  
Superficie utile riscaldata (m²) : **74,10**  
Superficie utile raffrescata (m²) : **74,10**  
Volume lordo riscaldato (m³) : **247,16**  
Volume lordo raffrescato (m³) : **247,16**

|                  |                          |         |  |        |           |            |            |
|------------------|--------------------------|---------|--|--------|-----------|------------|------------|
| Comune catastale | <b>L117</b>              | Sezione |  | Foglio | <b>66</b> | Particella | <b>719</b> |
| Subalterni       | da <b>41</b> a <b>41</b> | da      |  | a      |           | da         |            |
| Altri subalterni |                          |         |  |        |           |            |            |

### Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale  
☐ Ventilazione meccanica  
☐ Illuminazione  
☐ Climatizzazione estiva  
☒ Prod. acqua calda sanitaria  
☐ Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

### Prestazione energetica del fabbricato



### Prestazione energetica globale



### Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

**B (95,15)**

Se esistenti:

## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

|                                     | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata<br>in uso standard<br>(specificare unità di misura) | Indici di prestazione energetica<br>globali ed emissioni                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete    | <b>227</b> kWh                                                               | Indice della prestazione<br>energetica non rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,nren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>169,00</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale                 | <b>1157</b> m <sup>3</sup>                                                   |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | GPL                          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Carbone                      |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Gasolio e Olio combustibile  |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse solide              |                                                                              | Indice della prestazione<br>energetica rinnovabile<br><br>EP <sub>gl,ren</sub><br>kWh/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>1,44</b>        |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse liquide             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Biomasse gassose             |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare fotovoltaico          |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Solare termico               |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Eolico                       |                                                                              | Emissioni di CO <sub>2</sub><br>kg/m <sup>2</sup> anno<br><br><b>35</b>                                                             |
| <input type="checkbox"/>            | Teleriscaldamento            |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Teleraffrescamento           |                                                                              |                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>            | Altro                        |                                                                              |                                                                                                                                     |

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

### INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice            | TIPO DI INTERVENTO<br>RACCOMANDATO | Comporta una<br>Ristrutturazione<br>importante | Tempo di ritorno<br>dell'investimento<br>anni | Classe<br>Energetica<br>raggiungibile<br>con l'intervento<br>(EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno) | CLASSE<br>ENERGETICA<br>raggiungibile se si<br>realizzano tutti gli<br>interventi<br>raccomandati |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>EN 1</sub> |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |
| R <sub>EN</sub>   |                                    |                                                |                                               |                                                                                                              |                                                                                                   |

## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

|                   |                      |                                              |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Energia esportata | <u>0,00</u> kWh/anno | Vettore energetico: <u>Energia elettrica</u> |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------|

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

|                                              |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| V – Volume riscaldato                        | <u>247,16</u> | m <sup>3</sup>          |
| S – Superficie disperdente                   | <u>179,75</u> | m <sup>2</sup>          |
| Rapporto S/V                                 | <u>0,73</u>   |                         |
| EP <sub>H,nd</sub>                           | <u>76,10</u>  | kWh/m <sup>2</sup> anno |
| A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub> | <u>0,0108</u> | -                       |
| Y <sub>IE</sub>                              | <u>0,6125</u> | W/m <sup>2</sup> K      |

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico             | Tipo di impianto       | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale |          | EP <sub>ren</sub> | EP <sub>nren</sub> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Climatizzazione invernale       | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,32</u>         | <u>55,7</u>                 | $\eta_H$ | <u>0,98</u>       | <u>136,55</u>      |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Climatizzazione estiva          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             | $\eta_C$ |                   |                    |
| Prod. acqua calda sanitaria     | <u>Caldia standard</u> | <u>0</u>              |                                           | <u>Gas naturale</u>           | <u>4,32</u>         | <u>50,5</u>                 | $\eta_W$ | <u>0,46</u>       | <u>32,46</u>       |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Impianti combinati              |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Produzione da fonti rinnovabili |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Ventilazione meccanica          |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Illuminazione                   |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
| Trasporto di persone o cose     |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |
|                                 |                        |                       |                                           |                               |                     |                             |          |                   |                    |



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione                   | Marco Castellini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Indirizzo                                        | Via G. Ferraris 13 - 05100 - Terni (Terni)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| E-mail                                           | info@ater.umbria.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| Telefono                                         | 07444821                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Titolo                                           | Ing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Ordine/iscrizione                                | Ingegneri di Perugia / A2572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| Dichiarazione di indipendenza                    | Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore dichiara di essere nel caso previsto al comma 1 bis dell'art.6 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, ovvero di operare in qualità di tecnico abilitato dipendente e operante per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia. |                                            |
| Informazioni aggiuntive                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE? | si |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## SOFTWARE UTILIZZATO

|                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale? | si |
| Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?                                                                          | no |

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 01/06/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EP<sub>gl,nren</sub>):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice dà un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:

|                                                                                   |                      |                                                                                   |                       |                                                                                    |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>QUALITÀ' ALTA</b> |  | <b>QUALITÀ' MEDIA</b> |  | <b>QUALITÀ' BASSA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici**

| Codice                 | TIPO DI INTERVENTO                 |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>R<sub>EN1</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO       |
| <b>R<sub>EN2</sub></b> | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| <b>R<sub>EN3</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| <b>R<sub>EN4</sub></b> | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE  |
| <b>R<sub>EN5</sub></b> | ALTRI IMPIANTI                     |
| <b>R<sub>EN6</sub></b> | FONTI RINNOVABILI                  |

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

CONSIDERAZIONI FINALI

STATO ATTUALE

| APE N.40 U.I. COSTITUENTI EDIFICIO             |             |              |                 |                 |           |            |                   |
|------------------------------------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------|------------|-------------------|
| Nr. Zona                                       | Descrizione | Cat. DPE 412 | Top. tetto [m2] | Nel. tetto [m2] | EPV, m3/m | U.M.       | Classe energetica |
| 2                                              | Zona 2      | F.1 (1)      | 74,1            | 244,18          | 239,22    | kWh/m²anno | F                 |
| 3                                              | Zona 3      | F.1 (1)      | 84,76           | 276,6           | 202,33    | kWh/m²anno | F                 |
| 4                                              | Zona 4      | F.1 (1)      | 84,76           | 276,6           | 217,87    | kWh/m²anno | F                 |
| 5                                              | Zona 5      | F.1 (1)      | 74,1            | 244,18          | 202,07    | kWh/m²anno | F                 |
| 6                                              | Zona 6      | F.1 (1)      | 73,2            | 233,97          | 140,9     | kWh/m²anno | F                 |
| 7                                              | Zona 7      | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 96,27     | kWh/m²anno | E                 |
| 8                                              | Zona 8      | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 121,07    | kWh/m²anno | F                 |
| 9                                              | Zona 9      | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 163,89    | kWh/m²anno | F                 |
| 10                                             | Zona 10     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 134,99    | kWh/m²anno | F                 |
| 11                                             | Zona 11     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 95,05     | kWh/m²anno | E                 |
| 12                                             | Zona 12     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 118,94    | kWh/m²anno | F                 |
| 13                                             | Zona 13     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 168,81    | kWh/m²anno | F                 |
| 14                                             | Zona 14     | F.1 (1)      | 73,2            | 233,97          | 134,1     | kWh/m²anno | F                 |
| 15                                             | Zona 15     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 95,05     | kWh/m²anno | E                 |
| 16                                             | Zona 16     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 122,36    | kWh/m²anno | F                 |
| 17                                             | Zona 17     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 169,48    | kWh/m²anno | E                 |
| 18                                             | Zona 18     | F.1 (1)      | 74,09           | 236,72          | 133,87    | kWh/m²anno | F                 |
| 19                                             | Zona 19     | F.1 (1)      | 84,76           | 268             | 92,63     | kWh/m²anno | E                 |
| 20                                             | Zona 20     | F.1 (1)      | 84,76           | 268             | 112,75    | kWh/m²anno | E                 |
| 21                                             | Zona 21     | F.1 (1)      | 74,1            | 236,75          | 161,46    | kWh/m²anno | E                 |
| 22                                             | Zona 22     | F.1 (1)      | 74,09           | 236,72          | 136,29    | kWh/m²anno | F                 |
| 23                                             | Zona 23     | F.1 (1)      | 84,76           | 268             | 95,43     | kWh/m²anno | E                 |
| 24                                             | Zona 24     | F.1 (1)      | 84,76           | 268             | 113,94    | kWh/m²anno | E                 |
| 25                                             | Zona 25     | F.1 (1)      | 74,1            | 236,75          | 162,03    | kWh/m²anno | E                 |
| 26                                             | Zona 26     | F.1 (1)      | 73,2            | 233,97          | 140,39    | kWh/m²anno | F                 |
| 27                                             | Zona 27     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 96,92     | kWh/m²anno | E                 |
| 28                                             | Zona 28     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 119,59    | kWh/m²anno | E                 |
| 29                                             | Zona 29     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 163,95    | kWh/m²anno | E                 |
| 30                                             | Zona 30     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 125,78    | kWh/m²anno | F                 |
| 31                                             | Zona 31     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 92,63     | kWh/m²anno | E                 |
| 32                                             | Zona 32     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,67          | 116,52    | kWh/m²anno | E                 |
| 33                                             | Zona 33     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 163,52    | kWh/m²anno | E                 |
| 34                                             | Zona 34     | F.1 (1)      | 73,2            | 233,97          | 134,92    | kWh/m²anno | F                 |
| 35                                             | Zona 35     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 92,63     | kWh/m²anno | E                 |
| 36                                             | Zona 36     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 116,52    | kWh/m²anno | E                 |
| 37                                             | Zona 37     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 168,81    | kWh/m²anno | F                 |
| 38                                             | Zona 38     | F.1 (1)      | 74,09           | 247,12          | 203,87    | kWh/m²anno | F                 |
| 39                                             | Zona 39     | F.1 (1)      | 84,76           | 279,98          | 159,25    | kWh/m²anno | F                 |
| 40                                             | Zona 40     | F.1 (1)      | 84,76           | 279,98          | 174,92    | kWh/m²anno | E                 |
| 41                                             | Zona 41     | F.1 (1)      | 74,1            | 247,16          | 221,18    | kWh/m²anno | F                 |
| ESTRAPOLAZIONE VALORI RIFERITI INTERO EDIFICIO |             |              | 74,41           | 251,24          | 144,48    | kWh/m²anno | F                 |

PROGETTO

| APE N.40 U.I. COSTITUENTI EDIFICIO             |             |              |                 |                 |           |            |                   |
|------------------------------------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------|------------|-------------------|
| Nr. Zona                                       | Descrizione | Cat. DPE 412 | Top. tetto [m2] | Nel. tetto [m2] | EPV, m3/m | U.M.       | Classe energetica |
| 2                                              | Zona 2      | F.1 (1)      | 74,1            | 244,18          | 169,45    | kWh/m²anno | D                 |
| 3                                              | Zona 3      | F.1 (1)      | 84,76           | 276,6           | 109,34    | kWh/m²anno | D                 |
| 4                                              | Zona 4      | F.1 (1)      | 84,76           | 276,6           | 125,83    | kWh/m²anno | D                 |
| 5                                              | Zona 5      | F.1 (1)      | 74,1            | 244,18          | 169,59    | kWh/m²anno | D                 |
| 6                                              | Zona 6      | F.1 (1)      | 73,2            | 233,97          | 83,34     | kWh/m²anno | D                 |
| 7                                              | Zona 7      | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 69,12     | kWh/m²anno | C                 |
| 8                                              | Zona 8      | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 68,53     | kWh/m²anno | C                 |
| 9                                              | Zona 9      | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 104,36    | kWh/m²anno | D                 |
| 10                                             | Zona 10     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 76,79     | kWh/m²anno | D                 |
| 11                                             | Zona 11     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 69,37     | kWh/m²anno | C                 |
| 12                                             | Zona 12     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 67,25     | kWh/m²anno | C                 |
| 13                                             | Zona 13     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 114,64    | kWh/m²anno | D                 |
| 14                                             | Zona 14     | F.1 (1)      | 73,2            | 233,97          | 78,92     | kWh/m²anno | D                 |
| 15                                             | Zona 15     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 69,1      | kWh/m²anno | C                 |
| 16                                             | Zona 16     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 70,02     | kWh/m²anno | C                 |
| 17                                             | Zona 17     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 113,17    | kWh/m²anno | D                 |
| 18                                             | Zona 18     | F.1 (1)      | 74,09           | 236,72          | 77,21     | kWh/m²anno | D                 |
| 19                                             | Zona 19     | F.1 (1)      | 84,76           | 268             | 67,37     | kWh/m²anno | C                 |
| 20                                             | Zona 20     | F.1 (1)      | 84,76           | 268             | 70,02     | kWh/m²anno | C                 |
| 21                                             | Zona 21     | F.1 (1)      | 74,1            | 236,75          | 106       | kWh/m²anno | D                 |
| 22                                             | Zona 22     | F.1 (1)      | 74,09           | 236,72          | 80,5      | kWh/m²anno | D                 |
| 23                                             | Zona 23     | F.1 (1)      | 84,76           | 268             | 67,69     | kWh/m²anno | C                 |
| 24                                             | Zona 24     | F.1 (1)      | 84,76           | 268             | 70,2      | kWh/m²anno | C                 |
| 25                                             | Zona 25     | F.1 (1)      | 74,1            | 236,75          | 106,95    | kWh/m²anno | D                 |
| 26                                             | Zona 26     | F.1 (1)      | 73,2            | 233,97          | 85,77     | kWh/m²anno | D                 |
| 27                                             | Zona 27     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 69,64     | kWh/m²anno | C                 |
| 28                                             | Zona 28     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 69,75     | kWh/m²anno | C                 |
| 29                                             | Zona 29     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 111,2     | kWh/m²anno | D                 |
| 30                                             | Zona 30     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 69,14     | kWh/m²anno | C                 |
| 31                                             | Zona 31     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 64,61     | kWh/m²anno | C                 |
| 32                                             | Zona 32     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,67          | 69,67     | kWh/m²anno | C                 |
| 33                                             | Zona 33     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 108,08    | kWh/m²anno | D                 |
| 34                                             | Zona 34     | F.1 (1)      | 73,2            | 233,97          | 76,6      | kWh/m²anno | D                 |
| 35                                             | Zona 35     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 69,2      | kWh/m²anno | C                 |
| 36                                             | Zona 36     | F.1 (1)      | 82,28           | 260,69          | 67,11     | kWh/m²anno | C                 |
| 37                                             | Zona 37     | F.1 (1)      | 73,16           | 233,84          | 111,1     | kWh/m²anno | D                 |
| 38                                             | Zona 38     | F.1 (1)      | 74,09           | 247,12          | 169,61    | kWh/m²anno | D                 |
| 39                                             | Zona 39     | F.1 (1)      | 84,76           | 279,98          | 109,45    | kWh/m²anno | D                 |
| 40                                             | Zona 40     | F.1 (1)      | 84,76           | 279,98          | 125,38    | kWh/m²anno | D                 |
| 41                                             | Zona 41     | F.1 (1)      | 74,1            | 247,16          | 169       | kWh/m²anno | D                 |
| ESTRAPOLAZIONE VALORI RIFERITI INTERO EDIFICIO |             |              | 74,41           | 251,24          | 93,73     | kWh/m²anno | D                 |