

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO
ATTUATIVO DELLA DGR 3868 DEL 17.7.2015**

**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 nell'allegato A del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, 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 CAZZAGO SAN MARTINO

Provincia BS

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

**DIAGNOSI ENERGETICA DELLO STATO DI FATTO DI UN EDIFICIO ADIBITO A CIVILE
ABITAZIONE, PLURIFAMILIARE A DUE PIANI**

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):

Vicolo Sant'Antonio - CAZZAGO SAN MARTINO

Permesso di costruire

n.a.

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.

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) 2495 GG

Temperatura minima di progetto (secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -7,3 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 31,8 °C

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

a) Condizionamento invernale

| Descrizione | V [m ³] | S [m ²] | S/V [1/m] | Su [m ²] | θ _{int} [°C] | Φ _{int} [%] |
|------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Abitazione n°1 | 372,51 | 179,00 | 0,48 | 76,09 | 20,0 | 65,0 |
| Abitazione n°2 | 188,47 | 90,51 | 0,48 | 36,41 | 20,0 | 65,0 |
| Abitazione n°3 | 239,85 | 115,20 | 0,48 | 48,39 | 20,0 | 65,0 |
| Abitazione n°4 | 178,20 | 85,57 | 0,48 | 35,84 | 20,0 | 65,0 |
| Abitazione n°5 | 149,31 | 78,32 | 0,52 | 34,74 | 20,0 | 65,0 |
| Abitazione n°6 | 167,84 | 88,06 | 0,52 | 39,55 | 20,0 | 65,0 |
| Abitazione n°7 | 168,43 | 88,40 | 0,52 | 39,31 | 20,0 | 65,0 |
| Abitazione n°8 | 206,64 | 108,38 | 0,52 | 50,14 | 20,0 | 65,0 |
| Abitazione n°9 | 153,88 | 80,71 | 0,52 | 35,92 | 20,0 | 65,0 |
| Fabbricati ad uso abitativo | 1825,14 | 914,15 | 0,50 | 396,39 | 20,0 | 65,0 |

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

b) Condizionamento estivo

| Descrizione | V [m ³] | S [m ²] | S/V [1/m] | Su [m ²] | θ _{int} [°C] | Φ _{int} [%] |
|-----------------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Abitazione n°1 | 372,51 | 179,00 | 0,48 | 76,09 | 26,0 | 51,3 |
| Abitazione n°2 | 188,47 | 90,51 | 0,48 | 36,41 | 26,0 | 51,3 |
| Abitazione n°3 | 239,85 | 115,20 | 0,48 | 48,39 | 26,0 | 51,3 |
| Abitazione n°4 | 178,20 | 85,57 | 0,48 | 35,84 | 26,0 | 51,3 |
| Abitazione n°5 | 149,31 | 78,32 | 0,52 | 34,74 | 26,0 | 51,3 |
| Abitazione n°6 | 167,84 | 88,06 | 0,52 | 39,55 | 26,0 | 51,3 |
| Abitazione n°7 | 168,43 | 88,40 | 0,52 | 39,31 | 26,0 | 51,3 |

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 termico destinato al riscaldamento degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Generatore di calore costituito da caldaia murale a tiraggio forzato, alimentata a gas-metano.

Sistemi di termoregolazione

Nessuno.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Nessuno.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione a collettori complanari.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Nessuno.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Nessuno.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione combinata con generatore di calore.

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 350 kW

n.a. 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 | ABITAZIONE N°1 | Quantità | 1 |
| Servizio | Riscaldamento e acqua calda sanitaria | Fluido termovettore | Acqua |
| Tipo di generatore | Caldiaia tradizionale | Combustibile | Metano |
| Marca - modello | Saunier Duval Semiatek3 | | |
| Potenza utile nominale Pn | 20,36 kW | | |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | | 94,8 | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) | | 87,1 | % |

| | | | |
|---|--|---------------------|---------------|
| Zona | ABITAZIONE N°2 | Quantità | 1 |
| Servizio | Riscaldamento e acqua calda sanitaria | Fluido termovettore | Acqua |
| Tipo di generatore | Caldiaia tradizionale | Combustibile | Metano |
| Marca - modello | Saunier Duval Semiatek3 | | |
| Potenza utile nominale Pn | 20,36 kW | | |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | | 90,0 | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) | | 86,0 | % |

| | | | |
|---|--|---------------------|---------------|
| Zona | ABITAZIONE N°3 e 4 | Quantità | 2 |
| Servizio | Riscaldamento e acqua calda sanitaria | Fluido termovettore | Acqua |
| Tipo di generatore | Caldiaia tradizionale | Combustibile | Metano |
| Marca - modello | Saunier Duval Thelia 14/23 | | |
| Potenza utile nominale Pn | 20,45 kW | | |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | | 90,0 | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) | | 86,0 | % |

| | | | |
|---|--|---------------------|---------------|
| Zona | ABITAZIONE N°5 | Quantità | 1 |
| Servizio | Riscaldamento e acqua calda sanitaria | Fluido termovettore | Acqua |
| Tipo di generatore | Caldiaia tradizionale | Combustibile | Metano |
| Marca - modello | Ariston A 23 | | |
| Potenza utile nominale Pn | 20,45 kW | | |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | | 89,9 | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) | | 89,1 | % |

| | | | |
|---|--|---------------------|---------------|
| Zona | ABITAZIONE N°6 E 7 | Quantità | 2 |
| Servizio | Riscaldamento e acqua calda sanitaria | Fluido termovettore | Acqua |
| Tipo di generatore | Caldiaia tradizionale | Combustibile | Metano |
| Marca - modello | Ariston A 23 | | |
| Potenza utile nominale Pn | 20,27 kW | | |
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | | 90,0 | % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) | | 87,0 | % |

| | | | |
|--------------------|--|---------------------|---------------|
| Zona | ABITAZIONE N°8 | Quantità | 1 |
| Servizio | Riscaldamento e acqua calda sanitaria | Fluido termovettore | Acqua |
| Tipo di generatore | Caldia tradizionale | Combustibile | Metano |
| Marca - modello | Baxi Eco 3 | | |

| Descrizione sintetica delle funzioni | Numero di apparecchi | Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore |
|--------------------------------------|----------------------|--|
| <i>nessuno</i> | | |

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

| Descrizione sintetica dei dispositivi | Numero di apparecchi |
|---|----------------------|
| CRONOTERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMMABILE SETTIMANALMENTE AD AZIONE DIRETTA SUL CIRCOLATORE DI ZONA | 8 |

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Uso climatizzazione

Marca - modello **N.A.**
 Numero di apparecchi _____
 Descrizione sintetica del dispositivo _____

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello **N.A.**
 Numero di apparecchi _____
 Descrizione sintetica del dispositivo _____

Uso climatizzazione estiva

Marca - modello **N.A.**
 Numero di apparecchi _____
 Descrizione sintetica del dispositivo _____

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

| Tipo di terminali | Numero di apparecchi | Potenza termica nominale [W] |
|-------------------------------|--|------------------------------|
| Radiatori ABITAZIONE 1 | H=871-4 colonne Elementi 18+14+10+11+14+9 | 7.765 |
| Radiatori ABITAZIONE 2 | H=871 4 colonne Elementi 18+14+10 | 4.291 |
| Radiatori ABITAZIONE 3 | H=871-4 colonne Elementi 11+11+8+14+10 | 5.517 |
| Radiatori ABITAZIONE 4 | H=871-4 colonne Elementi 10+10+10+14 | 4.495 |
| Radiatori ABITAZIONE 5 | H=871-4 colonne Elementi 11+11+10+13 | 4.598 |
| Radiatori ABITAZIONE 6 | H=871-4 colonne Elementi 18+14+9 | 4.189 |
| Radiatori ABITAZIONE 7 | H=871-4 colonne Elementi 18+14+9 | 4.189 |
| Radiatori ABITAZIONE 8 | H=871-4 colonne Elementi 8+16+14+10 | 4.904 |
| Radiatori ABITAZIONE 9 | H=871-4 colonne Elementi 11+11+10+13 | 4.598 |

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustioneDimensionamento eseguito secondo norma **N.A.**

| N. | Combustibile | CANALE DA FUMO | | | CAMINO | | |
|----|--------------|-----------------|--------|-------|--------|-----------------|--------|
| | | Materiale/forma | D [mm] | L [m] | h [m] | Materiale/forma | D [mm] |
| -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)**N.A.****h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

| Descrizione della rete | Tipologia di isolante | λ_{is} [W/mK] | Sp_{is} [mm] |
|--|-----------------------|-----------------------|----------------|
| Adduzione dal generatore al collettore di zona e agli elementi radianti | Esistente | | |

 λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante Sp_{is} Spessore del materiale isolante**i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

| Q.tà | Circuito | Marca - modello - velocità | PUNTO DI LAVORO | | |
|------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| | | | G [kg/h] | ΔP [daPa] | W_{aux} [W] |
| 1 | Cir. abitazione 1 | Circolatore fornito con gen. | -- | -- | 40 |
| 1 | Cir. abitazione 2 | Circolatore fornito con gen. | -- | -- | 40 |
| 1 | Cir. abitazione 3 | Circolatore fornito con gen. | -- | -- | 40 |
| 1 | Cir. abitazione 4 | Circolatore fornito con gen. | -- | -- | 40 |
| 1 | Cir. abitazione 5 | Circolatore fornito con gen. | -- | -- | 100 |
| 1 | Cir. abitazione 6 | Circolatore fornito con gen. | -- | -- | 100 |
| 1 | Cir. abitazione 7 | Circolatore fornito con gen. | -- | -- | 100 |
| 1 | Cir. abitazione 8 | Circolatore fornito con gen. | -- | -- | 90 |
| 1 | Cir. abitazione 9 | Circolatore fornito con gen. | -- | -- | 100 |

G Portata della pompa di circolazione

 ΔP Prevalenza della pompa di circolazione W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione**j) Schemi funzionali degli impianti termici****N.A.****5.2 Impianti fotovoltaici**

Descrizione e caratteristiche tecniche

N.A.

5.3 Impianti solari termici

Descrizione e caratteristiche tecniche

N.A.

Schemi funzionali

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**Zona 1: App.1****a) Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|-----------------------------|---|------------------------------------|-----------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | 1,781 | 0,280 | Negativa |
| P2 | Pavimento su terreno | 0,282 | 0,290 | Positiva |

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

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m ² K] | Trasmittanza media [W/m ² K] |
|------------|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| M10 | Parete interna 60 | 1,639 | 1,704 |
| M8 | Parete da 60 verso vicini | 1,639 | 1,704 |
| S1 | Soffitto verso vicini | 0,568 | 0,568 |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|------------|----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | Negativa | Positiva |
| M10 | Parete interna 60 | Positiva | Positiva |
| M6 | Sottofinestra da 30 | Negativa | Negativa |
| M8 | Parete da 60 verso vicini | Positiva | Positiva |
| P2 | Pavimento su terreno | Positiva | Positiva |
| S1 | Soffitto verso vicini | Positiva | Positiva |

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

| Cod. | Descrizione | Ms [kg/m ²] | YIE [W/m ² K] |
|-----------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | 1474 | 0,047 |
| M6 | Sottofinestra da 30 | 594 | 0,678 |

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza Uw [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| W1 | P.FINESTRA 110X205 | 2,876 | 1,400 | Negativa |
| W2 | FINESTRA 80X160 | 2,887 | 1,400 | Negativa |

Fattore di trasmissione solare totale

| Cod. | Descrizione | g _{gl+sh} struttura [W/m ² K] | g _{gl+sh} limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|---------------------------|---|--|-----------------|
| W1 | P.FINESTRA 110X205 | 0,43 | 0,35 | Negativa |
| W2 | FINESTRA 80X160 | 0,43 | 0,35 | Negativa |

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

| N. | Descrizione | Valore di progetto [vol/h] | Valore medio 24 ore [vol/h] |
|----------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1 | CUCINA | 1,50 | 0,30 |
| 1 | BAGNO | 2,00 | 0,30 |
| 1 | ALTRE STANZE | 0,50 | 0,30 |

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

| Q.tà | Portata G [m ³ /h] | Portata G _R [m ³ /h] | η _T [%] |
|------|-------------------------------|--|--------------------|
| -- | -- | -- | -- |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

η_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/m² anno, così come definite al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, 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>179,00</u> | m ² |
| Valore di progetto H' _T | <u>1,04</u> | W/m ² K |

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

| | | |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP _{H,nd} | <u>139,02</u> | kWh/m ² |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|

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

| | | |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|
| Valore di progetto EP _{C,nd} | <u>0,63</u> | kWh/m ² |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|

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

| | | |
|--|---------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP _H | <u>204,08</u> | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _w | <u>23,23</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>227,31</u> | kWh/m ² |

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

| | | |
|--|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP _{gl,nr} | <u>226,58</u> | kWh/m ² |
|--|---------------|--------------------|

Consuntivo energia

| | | |
|---|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita (E _{del}) | <u>16199</u> | kWh |
| Energia rinnovabile (E _{gl,ren}) | <u>0,73</u> | kWh/m ² |
| Energia esportata (E _{exp}) | <u>0</u> | kWh |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot}) | <u>227,31</u> | kWh/m ² |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica) | <u>0</u> | kWh _e |
| 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 2: App.2

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

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|-----------------------------|---|------------------------------------|-----------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | 1,796 | 0,280 | Negativa |
| M5 | Parete esterna da 90 | 1,521 | 0,280 | Negativa |
| P2 | Pavimento su terreno | 0,282 | 0,290 | Positiva |

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

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m ² K] | Trasmittanza media [W/m ² K] |
|------------|------------------------------|-------------------------------------|---|
| M10 | Parete interna 60 | 1,639 | 1,704 |
| S1 | Soffitto verso vicini | 0,568 | 0,568 |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|------------|------------------------------|-----------------------|------------------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | Negativa | Positiva |
| M10 | Parete interna 60 | Positiva | Positiva |
| M5 | Parete esterna da 90 | Negativa | Positiva |
| M6 | Sottofinestra da 30 | Negativa | Negativa |
| P2 | Pavimento su terreno | Positiva | Positiva |
| S1 | Soffitto verso vicini | Positiva | Positiva |

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

| Cod. | Descrizione | Ms [kg/m ²] | YIE [W/m ² K] |
|-----------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| M5 | Parete esterna da 90 | 1914 | 0,012 |
| M6 | Sottofinestra da 30 | 594 | 0,678 |

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza Uw [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| W1 | P.FINESTRA 110X205 | 2,876 | 1,400 | Negativa |
| W2 | FINESTRA 80X160 | 2,887 | 1,400 | Negativa |

Fattore di trasmissione solare totale

| Cod. | Descrizione | g _{gl+sh} struttura [W/m ² K] | g _{gl+sh} limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|---------------------------|---|--|-----------------|
| W1 | P.FINESTRA 110X205 | 0,43 | 0,35 | Negativa |
| W2 | FINESTRA 80X160 | 0,43 | 0,35 | Negativa |

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

| N. | Descrizione | Valore di progetto [vol/h] | Valore medio 24 ore [vol/h] |
|----------|---------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1 | CUCINA | 1,50 | 0,30 |

| | | | |
|----------|---------------------|-------------|-------------|
| 1 | BAGNO | 2,00 | 0,30 |
| 1 | ALTRE STANZE | 0,50 | 0,30 |

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

| Q.tà | Portata G [m ³ /h] | Portata G _R [m ³ /h] | η _T [%] |
|------|-------------------------------|--|--------------------|
| -- | -- | -- | -- |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

η_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/m² anno, così come definite al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, 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>90,51</u> m ² |
| Valore di progetto H' _T | <u>0,99</u> W/m ² K |

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

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Valore di progetto EP _{H,nd} | <u>132,05</u> kWh/m ² |
|---------------------------------------|----------------------------------|

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

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Valore di progetto EP _{C,nd} | <u>1,75</u> kWh/m ² |
|---------------------------------------|--------------------------------|

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

| | |
|--|----------------------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP _H | <u>197,44</u> kWh/m ² |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W | <u>22,15</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>219,59</u> kWh/m ² |

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

| | |
|--|----------------------------------|
| Valore di progetto EP _{gl,nr} | <u>218,88</u> kWh/m ² |
|--|----------------------------------|

Consuntivo energia

| | |
|---|----------------------------------|
| Energia consegnata o fornita (E _{del}) | <u>7488</u> kWh |
| Energia rinnovabile (E _{gl,ren}) | <u>0,71</u> kWh/m ² |
| Energia esportata (E _{exp}) | <u>0</u> kWh |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot}) | <u>219,59</u> kWh/m ² |

| | |
|---|---------------------------|
| Energia rinnovabile in situ (elettrica) | <u>0</u> kWh _e |
| 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: App.3

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

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|-----------------------------|---|------------------------------------|-----------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | 1,771 | 0,280 | Negativa |
| M2 | Parete esterna da 80 | 1,668 | 0,280 | Negativa |
| P2 | Pavimento su terreno | 0,282 | 0,290 | Positiva |

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

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m ² K] | Trasmittanza media [W/m ² K] |
|------------|------------------------------|-------------------------------------|---|
| M10 | Parete interna 60 | 1,639 | 1,704 |
| S1 | Soffitto verso vicini | 0,568 | 0,568 |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|------------|------------------------------|-----------------------|------------------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | Negativa | Positiva |
| M10 | Parete interna 60 | Positiva | Positiva |
| M2 | Parete esterna da 80 | Negativa | Positiva |
| M6 | Sottofinestra da 30 | Negativa | Negativa |
| P2 | Pavimento su terreno | Positiva | Positiva |
| S1 | Soffitto verso vicini | Positiva | Positiva |

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

| Cod. | Descrizione | Ms [kg/m ²] | YIE [W/m ² K] |
|-----------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| M2 | Parete esterna da 80 | 1694 | 0,024 |
| M6 | Sottofinestra da 30 | 594 | 0,678 |

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza Uw [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| W1 | P.FINESTRA 110X205 | 2,876 | 1,400 | Negativa |
| W2 | FINESTRA 80X160 | 2,887 | 1,400 | Negativa |

Fattore di trasmissione solare totale

| Cod. | Descrizione | g _{gl+sh} struttura [W/m ² K] | g _{gl+sh} limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|---------------------------|---|--|-----------------|
| W1 | P.FINESTRA 110X205 | 0,43 | 0,35 | Negativa |
| W2 | FINESTRA 80X160 | 0,43 | 0,35 | Negativa |

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

| N. | Descrizione | Valore di progetto [vol/h] | Valore medio 24 ore [vol/h] |
|----|--------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1 | CUCINA | 1,50 | 0,30 |
| 1 | BAGNO | 2,00 | 0,30 |
| 1 | ALTRE STANZE | 0,50 | 0,30 |

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

| Q.tà | Portata G [m ³ /h] | Portata G _R [m ³ /h] | η _T [%] |
|------|-------------------------------|--|--------------------|
| -- | -- | -- | -- |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

η_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/m² anno, così come definite al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, 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>115,20</u> m ² |
| Valore di progetto H' _T | <u>1,01</u> W/m ² K |

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

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Valore di progetto EP _{H,nd} | <u>131,51</u> kWh/m ² |
|---------------------------------------|----------------------------------|

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

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Valore di progetto EP _{C,nd} | <u>1,10</u> kWh/m ² |
|---------------------------------------|--------------------------------|

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

| | |
|--|----------------------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP _H | <u>194,34</u> kWh/m ² |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W | <u>26,64</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>220,98</u> kWh/m ² |

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

| | |
|--|----------------------------------|
| Valore di progetto EP _{gl,nr} | <u>220,27</u> kWh/m ² |
|--|----------------------------------|

Consuntivo energia

| | |
|--|------------------|
| Energia consegnata o fornita (E _{del}) | <u>10016</u> kWh |
|--|------------------|

| | | |
|---|---------------|--------------------|
| Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$) | 0,71 | kWh/m ² |
| Energia esportata (E_{exp}) | 0 | kWh |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$) | 220,98 | kWh/m ² |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica) | 0 | kWh _e |
| Energia rinnovabile in situ (termica) | 0 | kWh |

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

Zona 4: App.4

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

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|-----------------------------|---|------------------------------------|-----------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | 1,750 | 0,280 | Negativa |
| M3 | Parete esterna da 50 | 2,118 | 0,280 | Negativa |
| P2 | Pavimento su terreno | 0,282 | 0,290 | Positiva |

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

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m ² K] | Trasmittanza media [W/m ² K] |
|------------|--|-------------------------------------|---|
| M10 | Parete interna 60 | 1,639 | 1,704 |
| M7 | Parete esterna da 60 verso crollo | 1,639 | 1,704 |
| S1 | Soffitto verso vicini | 0,568 | 0,568 |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|------------|--|-----------------------|------------------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | Negativa | Positiva |
| M10 | Parete interna 60 | Positiva | Positiva |
| M3 | Parete esterna da 50 | Negativa | Negativa |
| M6 | Sottofinestra da 30 | Negativa | Negativa |
| M7 | Parete esterna da 60 verso crollo | Positiva | Positiva |
| P2 | Pavimento su terreno | Positiva | Positiva |
| S1 | Soffitto verso vicini | Positiva | Positiva |

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

| Cod. | Descrizione | M_s [kg/m ²] | YIE [W/m ² K] |
|-----------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| M3 | Parete esterna da 50 | 1034 | 0,179 |
| M6 | Sottofinestra da 30 | 594 | 0,678 |

Trasmittanza termica dei componenti finestrati U_w

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U_w [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|---------------------------|---|------------------------------------|-----------------|
| W1 | P.FINESTRA 110X205 | 2,876 | 1,400 | Negativa |
| W2 | FINESTRA 80X160 | 2,887 | 1,400 | Negativa |

Fattore di trasmissione solare totale

| Cod. | Descrizione | g_{gl+sh} struttura | g_{gl+sh} limite | Verifica |
|------|-------------|-----------------------|--------------------|----------|
|------|-------------|-----------------------|--------------------|----------|

| | | [W/m ² K] | [W/m ² K] | |
|-----------|---------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| W1 | P.FINESTRA 110X205 | 0,43 | 0,35 | Negativa |
| W2 | FINESTRA 80X160 | 0,43 | 0,35 | Negativa |

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

| N. | Descrizione | Valore di progetto [vol/h] | Valore medio 24 ore [vol/h] |
|----------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1 | CUCINA | 1,50 | 0,30 |
| 1 | BAGNO | 4,00 (meccanico) | 0,30 |
| 1 | ALTRE STANZE | 0,50 | 0,30 |

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

| Q.tà | Portata G [m ³ /h] | Portata G _R [m ³ /h] | η _T [%] |
|----------|-------------------------------|--|--------------------|
| 1 | 65 | -- | -- |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

η_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/m² anno, così come definite al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, 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>85,57</u> m ² |
| Valore di progetto H' _T | <u>1,07</u> W/m ² K |

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

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Valore di progetto EP _{H,nd} | <u>142,22</u> kWh/m ² |
|---------------------------------------|----------------------------------|

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

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Valore di progetto EP _{C,nd} | <u>0,66</u> kWh/m ² |
|---------------------------------------|--------------------------------|

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

| | |
|--|----------------------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP _H | <u>262,34</u> kWh/m ² |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _w | <u>21,87</u> kWh/m ² |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP _C | <u>0,00</u> kWh/m ² |
| Prestazione energetica per ventilazione EP _V | <u>8,87</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>293,08</u> kWh/m ² |

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ 290,44 kWh/m²

Consuntivo energia

| | |
|---|----------------------------------|
| Energia consegnata o fornita (E_{del}) | <u>9540</u> kWh |
| Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$) | <u>2,64</u> kWh/m ² |
| Energia esportata (E_{exp}) | <u>0</u> kWh |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$) | <u>293,08</u> kWh/m ² |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica) | <u>0</u> kWh _e |
| 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 5: App.5

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|--|---|------------------------------------|-----------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | 1,408 | 0,280 | Negativa |
| S2 | Copertura verso sottotetto | 1,843 | 0,415 | Negativa |
| S3 | Soffitto verso sottotetto non praticabile | 1,850 | 0,298 | Negativa |

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

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m ² K] | Trasmittanza media [W/m ² K] |
|------------|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| M11 | Parete interna 50 | 1,804 | 1,549 |
| M8 | Parete da 60 verso vicini | 1,639 | 1,385 |
| P1 | Pavimento verso vicini | 0,526 | 0,526 |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|------------|--|-----------------------|------------------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | Negativa | Positiva |
| M11 | Parete interna 50 | Positiva | Positiva |
| M6 | Sottofinestra da 30 | Negativa | Negativa |
| M8 | Parete da 60 verso vicini | Positiva | Positiva |
| P1 | Pavimento verso vicini | Positiva | Positiva |
| S2 | Copertura verso sottotetto | Positiva | Positiva |
| S3 | Soffitto verso sottotetto non praticabile | Negativa | Positiva |

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

| Cod. | Descrizione | M_s [kg/m ²] | YIE [W/m ² K] |
|-----------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | 1474 | 0,047 |
| M6 | Sottofinestra da 30 | 594 | 0,678 |

Trasmittanza termica dei componenti finestrati U_w

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U_w [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|---------------------------|--|---------------------------------------|-----------------|
| W1 | P.FINESTRA 110X205 | 2,876 | 1,400 | Negativa |
| W2 | FINESTRA 80X160 | 2,887 | 1,400 | Negativa |

Fattore di trasmissione solare totale

| Cod. | Descrizione | g_{gl+sh} struttura [W/m ² K] | g_{gl+sh} limite [W/m ² K] | Verifica |
|-----------|---------------------------|---|--|-----------------|
| W1 | P.FINESTRA 110X205 | 0,43 | 0,35 | Negativa |
| W2 | FINESTRA 80X160 | 0,43 | 0,35 | Negativa |

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

| N. | Descrizione | Valore di progetto [vol/h] | Valore medio 24 ore [vol/h] |
|----------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 | CUCINA | 1,50 | 0,30 |
| 1 | BAGNO | 2,00 | 0,30 |
| 1 | ALTRE STANZE | 0,50 | 0,30 |

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

| Q.tà | Portata G [m ³ /h] | Portata G _R [m ³ /h] | η_T [%] |
|------|-------------------------------|--|--------------|
| -- | -- | -- | -- |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

η_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/m² anno, così come definite al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, 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 78,32 m²

Valore di progetto H'_T 1,46 W/m²K

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

Valore di progetto EP_{H,nd} 176,02 kWh/m²

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

Valore di progetto EP_{C,nd} 1,31 kWh/m²

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H 247,21 kWh/m²

Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W 21,56 kWh/m²

Prestazione energetica per raffrescamento EP_C 0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per ventilazione EP_V 0,00 kWh/m²

| | | |
|--|---------------|--------------------|
| 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>268,77</u> | kWh/m ² |

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

| | | |
|--|---------------|--------------------|
| Valore di progetto EP _{gl,nr} | <u>268,00</u> | kWh/m ² |
|--|---------------|--------------------|

Consumivo energia

| | | |
|---|---------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita (E _{del}) | <u>8762</u> | kWh |
| Energia rinnovabile (E _{gl,ren}) | <u>0,76</u> | kWh/m ² |
| Energia esportata (E _{exp}) | <u>0</u> | kWh |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot}) | <u>268,77</u> | kWh/m ² |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica) | <u>0</u> | kWh _e |
| 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 6: App.6

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|------|---|---|------------------------------------|----------|
| M1 | Parete esterna da 70 | 1,410 | 0,280 | Negativa |
| M2 | Parete esterna da 80 | 1,242 | 0,280 | Negativa |
| S2 | Copertura verso sottotetto | 1,843 | 0,415 | Negativa |
| S3 | Soffitto verso sottotetto non praticabile | 1,850 | 0,298 | Negativa |

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

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m ² K] | Trasmittanza media [W/m ² K] |
|------|------------------------|-------------------------------------|---|
| M11 | Parete interna 50 | 1,804 | 1,549 |
| P1 | Pavimento verso vicini | 0,526 | 0,526 |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|------|---|-----------------------|------------------------|
| M1 | Parete esterna da 70 | Negativa | Positiva |
| M11 | Parete interna 50 | Positiva | Positiva |
| M2 | Parete esterna da 80 | Negativa | Positiva |
| M6 | Sottofinestra da 30 | Negativa | Negativa |
| P1 | Pavimento verso vicini | Positiva | Positiva |
| S2 | Copertura verso sottotetto | Positiva | Positiva |
| S3 | Soffitto verso sottotetto non praticabile | Negativa | Positiva |