

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176

DDUO 8 Marzo 2017 n. 2456

DDUO 18 Dicembre 2019 n. 18546

COMMITTENTE : *Comune di Roccafranca*

EDIFICIO : *Ristrutturazione Palazzo Municipale*

INDIRIZZO : *P.zza Europa, 9*

COMUNE : *Roccafranca (BS)*

INTERVENTO : *Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto termico.*

Rif.: *23CM037*

ALLEGATO C

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

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 nell'allegato A del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Roccafranca Provincia BS

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

Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto termico.

☒ 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):

P.zza Europa, 9 - Roccafranca (BS)

| | | | |
|---|-------|-----|-------|
| 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.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) Comune di Roccafranca
P.zza Europa, 9 - Roccafranca (BS)

Progettista dell'isolamento termico FERRARESI DAVIDE
Albo: GEOMETRI Pr.: BRESCIA N.iscr.: 4228

Progettista degli impianti termici COGI MAURO
Albo: INGEGNERI Pr.: BRESCIA N.iscr.: A3071

Direttore lavori FERRARESI DAVIDE
Albo: GEOMETRI Pr.: BRESCIA N.iscr.: 4228

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) 2251 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -6,7 °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} [%] |
|--|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| PALAZZO MUNICIPALE | 2948,53 | 1417,28 | 0,48 | 519,44 | 20,0 | 65,0 |
| Ristrutturazione Palazzo Municipale | 2948,53 | 1417,28 | 0,48 | 519,44 | 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} [%] |
|--|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| PALAZZO MUNICIPALE | 2886,64 | 1358,30 | - | 508,58 | 26,0 | 51,3 |
| Ristrutturazione Palazzo Municipale | 2886,64 | 1358,30 | - | 508,58 | 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
- θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
- ϕ_{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 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare >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:

Per la copertura si è optato per l'adozione di materiali ad alta riflettanza solare, scelta di per sé sufficiente, in termini di rapporto costo-benefici, a limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva.

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 8 novembre 2021, n. 199.

Descrizione e percentuali di copertura:

l'impianto di produzione di energia termica è progettato e realizzato in modo garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da fonti rinnovabili, del 60% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e del 60% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento ed il raffrescamento.

Gli obblighi sopra citati sono elevati al 65% per gli edifici pubblici.

La potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è pari ad 1/40 (S x 0,025) della superficie in pianta a livello del terreno per gli edifici esistenti e 1/20 (S x 0,05) della superficie in pianta a livello del terreno per gli edifici di nuova costruzione.

Per gli edifici pubblici la potenza elettrica da installare è incrementata del 10%.

$P_{min} = (373,84 * 0,025) + 10\% = 10,28 \text{ kW}$

Potenza da installare = 80,00 kW per ottemperare al 65% della copertura.

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

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

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

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

Per le superfici vetrate saranno impiegati sistemi schermanti e/o filtranti tali da ridurre l'irradiazione solare massima durante il periodo estivo ed utilizzarla completamente durante il periodo invernale, nella percentuale richiesta dalla normativa vigente.

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (specificare anche le caratteristiche e l'ubicazione (comune, indirizzo, foglio e particella catastale) di eventuali impianti per cui ci si avvale della possibilità prevista al punto 2 della DGR 2480 del 18.11.2019), allegando l'atto di assenso del legittimo proprietario o dell'avente titolo:

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 centralizzato destinato al riscaldamento e al raffrescamento degli ambienti. Impianto termico autonomo per la produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Pompa di calore elettrica aria-aria per la climatizzazione dell'intero edificio pubblico.

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione per ogni singolo ambiente mediante termostati ambiente agenti sui corpi scaldanti.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

-

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione a collettori.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

-

Sistemi di accumulo termico: tipologie

-

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione di acqua calda sanitaria mediante n° 3 bollitori elettrici da 15 litri.

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

[]

Presenza di un filtro di sicurezza:

[X]

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 | <u>Ristrutturazione Palazzo Municipale</u> | Quantità | <u>1</u> |
| Servizio | <u>Riscaldamento</u> | Fluido termovettore | <u>Aria</u> |
| Tipo di generatore | <u>Pompa di calore</u> | Combustibile | <u>Energia elettrica</u> |
| Marca – modello | <u>DAIKIN mod. RYYQ20U</u> | | |
| Tipo sorgente fredda | <u>Aria esterna</u> | | |
| Potenza termica utile in riscaldamento | <u>63,0</u> | kW | |
| Coefficiente di prestazione (COP) | <u>3,71</u> | | |
| Temperature di riferimento: | | | |
| Sorgente fredda | <u>6,0</u> °C | Sorgente calda | <u>20,0</u> °C |

| | | | |
|---|--|---------------------|--------------------------|
| Zona | <u>Ristrutturazione Palazzo Municipale</u> | Quantità | <u>1</u> |
| Servizio | <u>Raffrescamento</u> | Fluido termovettore | <u>Aria</u> |
| Tipo di generatore | <u>Pompa di calore</u> | Combustibile | <u>Energia elettrica</u> |
| Marca – modello | <u>DAIKIN mod. RYYQ20U</u> | | |
| Tipo sorgente fredda | <u>Aria</u> | | |
| Potenza termica utile in raffrescamento | <u>56,0</u> | kW | |
| Indice di efficienza energetica (EER) | <u>3,03</u> | | |
| Temperature di riferimento: | | | |
| Sorgente fredda | <u>19,0</u> °C | Sorgente calda | <u>35,0</u> °C |

| | | | |
|---------------------------|--|---------------------|--------------------------|
| Zona | <u>PALAZZO MUNICIPALE</u> | Quantità | <u>1</u> |
| Servizio | <u>Acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | |
| Tipo di generatore | <u>Bollitore elettrico ad accumulo</u> | Combustibile | <u>Energia elettrica</u> |
| Marca – modello | | | |
| Potenza utile nominale Pn | <u>4,50</u> | kW | |

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:

Intermittente

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 |
|--|----------------------|--|
| Comando a filo con programmazione settimanale | 31 | 2 |

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 |
|---|----------------------|
| Dispositivo con azione proporzionale a bordo dell'unità terminale. | 31 |

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

| Tipo di terminali | Numero di apparecchi | Potenza termica nominale [W] |
|--|----------------------|------------------------------|
| Terminali ad espansione diretta tipo cassette e split | 31 | 67600 |

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

| Descrizione della rete | Tipologia di isolante | λ_{is} [W/mK] | Sp_{is} [mm] |
|--|---|-----------------------|----------------|
| Distribuzione impianto di climatizzazione | Poliuretano espanso (preformati) | 0,042 | 20 |

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

j) Schemi funzionali degli impianti termici

23CM037 - TAV. 2-3

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Installazione impianto fotovoltaico avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- caratteristica modulo fotovoltaico tipo monocristallino;***
 - potenza di picco del singolo modulo = 400 W;***
 - numero moduli = 200;***
 - potenza di picco totale = 80,00 kW;***
 - orientamento = Ovest***
 - inclinazione = 15° sull'orizzontale***
-

Schemi funzionali

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *Ristrutturazione Palazzo Municipale*

- [] 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 punto 6.13 dell'allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili previsti dalla lettera c) del punto 6.13 dell'allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m ² K] | Trasmittanza media [W/m ² K] |
|-----------|--|--|--|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 0,298 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 0,277 |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 0,221 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 0,327 |

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

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza media [W/m ² K] | Valore limite [W/m ² K] | Verifica |
|------|-------------|--|---------------------------------------|----------|
|------|-------------|--|---------------------------------------|----------|

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|-----------|---|-----------------------|------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | Positiva | Positiva |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | Positiva | Positiva |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | Positiva | Positiva |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | Positiva | Positiva |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | * | * |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | * | * |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | * | * |

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

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 ISOLATA (sp. 47 cm) | 851 | 0,003 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 1121 | 0,001 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 274 | 0,080 |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza infisso U_w [W/m ² K] | Trasmittanza vetro U_g [W/m ² K] |
|-----------|---|--|--|
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | - |
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 1,000 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 1,000 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | - |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | - |

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 | PALAZZO MUNICIPALE | 0,75 | 0,44 |

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)

PALAZZO MUNICIPALE

| | |
|---|--------------------------------|
| Superficie disperdente S | 1089,10 m ² |
| Valore di progetto H'_T | 0,36 W/m ² K |
| Valore limite (Tabella 10, allegato B) $H'_{T,L}$ | 0,55 W/m ² K |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva |

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

PALAZZO MUNICIPALE

| | |
|---|------------------------------|
| Superficie utile $A_{sup\ utile}$ | 519,44 m ² |
| Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ | 0,038 |
| Valore limite (Tabella 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ | 0,040 |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva |

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

| | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{H,nd}$ | 40,03 kWh/m ² |
| Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ | 47,14 kWh/m ² |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva |

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

| | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Valore di progetto $EP_{C,nd}$ | 24,94 kWh/m ² |
| Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ | 30,17 kWh/m ² |

Verifica (positiva / negativa)

Positiva

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

| | | |
|---|-----------------|--------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP_H | 32,58 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W | 3,65 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP_C | 8,65 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per ventilazione EP_V | - | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per illuminazione EP_L | 9,58 | kWh/m ² |
| Prestazione energetica per servizi EP_T | 1,12 | kWh/m ² |
| Valore di progetto $EP_{gl,tot}$ | 55,59 | kWh/m ² |
| Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$ | 91,91 | kWh/m ² |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

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

| | | |
|---------------------------------|--------------|--------------------|
| Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ | 17,25 | kWh/m ² |
|---------------------------------|--------------|--------------------|

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

| Descrizione | Servizi | η_g [%] | $\eta_{g,amm}$ [%] | Verifica |
|---------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Centralizzato | Riscaldamento | 122,8 | 73,9 | Positiva |
| PALAZZO MUNICIPALE | Acqua calda sanitaria | 63,5 | 62,9 | Positiva |
| Centralizzato | Raffrescamento | 288,3 | 215,8 | Positiva |

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

| | | |
|---|-----------------|---|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | 83,43 | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | 65,00 | % |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |
| (verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3) | | |

d) Impianti fotovoltaici

| | | |
|---|-----------------|------------------|
| Percentuale di copertura del fabbisogno annuo | 79,4 | % |
| Fabbisogno di energia elettrica da rete | 4594 | kWh _e |
| Energia elettrica da produzione locale | 80269 | kWh _e |
| Potenza elettrica installata | 80,00 | kW |
| Potenza elettrica richiesta | 10,28 | kW |
| Verifica (positiva / negativa) | Positiva | |

Consuntivo energia

| | | |
|---|--------------|--------------------|
| Energia consegnata o fornita (E_{del}) | 17145 | kWh |
| Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$) | 38,34 | kWh/m ² |
| Energia esportata (E_{exp}) | 62513 | kWh |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$) | 55,59 | kWh/m ² |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica) | 80269 | kWh _e |
| Energia rinnovabile in situ (termica) | - | kWh |

e) Copertura da fonti rinnovabili

| | | |
|--|-----------------|---|
| Percentuale da fonte rinnovabile | <u>65,7</u> | % |
| Percentuale minima di copertura prevista | <u>65,0</u> | % |
| Verifica (positiva / negativa) | <u>Positiva</u> | |

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

-

| |
|---|
| 7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE |
|---|

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.

Il rispetto degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili previsti dal DLgs n.28 del 3 Marzo 2011, Allegato 3, vengono assolti mediante l'installazione di un impianto fotovoltaico con potenza pari a 80,00 kW. Tale potenza verrà suddivisa in 26,00 kW installati sulle pertinenze dell'edificio oggetto d'intervento e la restante parte presso un altro edificio, pubblico o privato, situato in Lombardia, dotato di caratteristiche idonee all'installazione dell'impianto previsto e previo consenso del suo legittimo proprietario.

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. 02 Rif.: 23CM037 - TAV. 1
- ☐ 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. 02 Rif.: 23CM037 - TAV. 2-3
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
N. 09 Rif.: M1-M2-M3-M4-M5-P1-P2-S1-S2
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. 02 Rif.: W1-W2
- ☒ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. 07 Rif.: Z1-Z2-Z3-Z4-Z5-Z6-Z7
- ☐ 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. 02 Rif.: 23CM037 - TAV. A-B

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>MAURO</u> | <u>COGI</u> |
| | TITOLO | NOME | COGNOME |
| iscritto a | <u>INGEGNERI</u> | <u>BRESCIA</u> | <u>A3071</u> |
| | ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA | PROV. | N. ISCRIZIONE |
| Il sottoscritto | <u>GEOM.</u> | <u>DAVIDE</u> | <u>FERRARESI</u> |
| | TITOLO | NOME | COGNOME |
| iscritto a | <u>GEOMETRI</u> | <u>BRESCIA</u> | <u>4228</u> |
| | ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA | PROV. | N. ISCRIZIONE |

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della legge regionale 11 Dicembre 2006 n. 24 e s.m.i.

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi contenuti nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 05/06/2023

Il progettista

degli isolamenti termici

TIMBRO

FIRMA

Il progettista

degli impianti termici

TIMBRO

FIRMA

Il direttore lavori

TIMBRO

FIRMA

Verifiche di legge DDUO 18 Dicembre 2019 n. 18546

Verifiche di legge DDUO 18 Dicembre 2019 n. 18546 Verifiche di legge DLgs 8 Novembre 2021 n.199

Fase Fase II - 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici

Edificio Ristrutturazione Palazzo Municipale

Superficie disperdente oggetto di intervento (Sint) 1089,10 m²

Superficie disperdente totale (S) 1417,28 m²

Percentuale di superficie disperdente interessata dall'intervento (Sint/S) 76,84 %

Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto term...

☐ Impianto di riscaldamento esistente

☐ Impianto produzione acqua calda sanitaria esistente

☐ Impianto di raffrescamento esistente

| Tipo di verifica | Esito | Valore ammissibile | Valore calcolato | u.m. |
|---|----------|--------------------|------------------|--------------------------|
| Verifica termoisometrica | Positiva | | | |
| Trasmittanza media divisoni e strutture locali non climatizzati | - | | | |
| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento | Positiva | 47,14 | > | 40,03 kWh/m ² |
| Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento | Positiva | 30,17 | > | 24,94 kWh/m ² |
| Indice di prestazione energetica globale | Positiva | 91,91 | > | 55,59 kWh/m ² |
| Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile | Positiva | | | |
| Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (Ht) | Positiva | | | |
| Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento | Positiva | | | |

Verifiche di legge DLgs 8 novembre 2021 n. 199

Verifiche di legge DDUO 18 Dicembre 2019 n. 18546 Verifiche di legge DLgs 8 Novembre 2021 n.199

Edificio Ristrutturazione Palazzo Municipale

Tipo di intervento Ristrutturazione integrale degli elementi edilizi per edifici con sup. utile > 1000 m²

☒ Verifiche previste dal DLgs n. 199/2021 - Allegato 3, punto 2

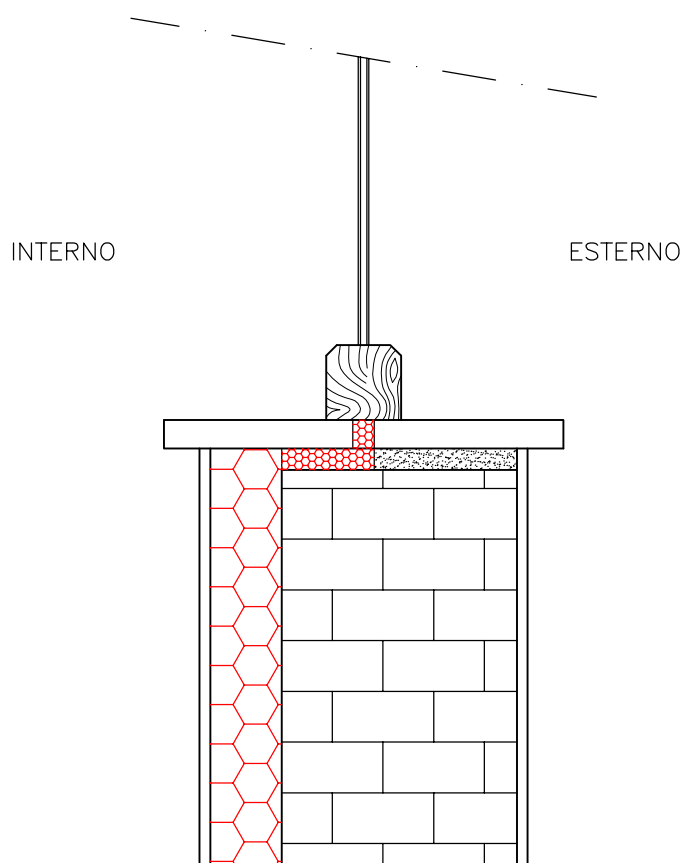
☐ Verifica alternativa prevista dal DLgs n. 199/2021 - Allegato 3, punto 4

☐ Escludi biomassa dal calcolo coperture da fonte rinnovabile

| Tipo di verifica | Esito | Valore ammissibile | Valore calcolato | u.m. |
|--|----------|--------------------|------------------|----------|
| Copertura totale da fonte rinnovabile | Positiva | 65,00 | < | 65,70 % |
| Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile | Positiva | 65,00 | < | 83,43 % |
| Verifica potenza elettrica installata | Positiva | 10,28 | < | 80,00 kW |

Comune di Roccafranca
P.zza Europa, 9 – Roccafranca (BS)

PARTICOLARE ATTENUAZIONE PONTE TERMICO SOGLIA FINESTRA/PORTAFINESTRA



Dott. Ing. Mauro Cogi

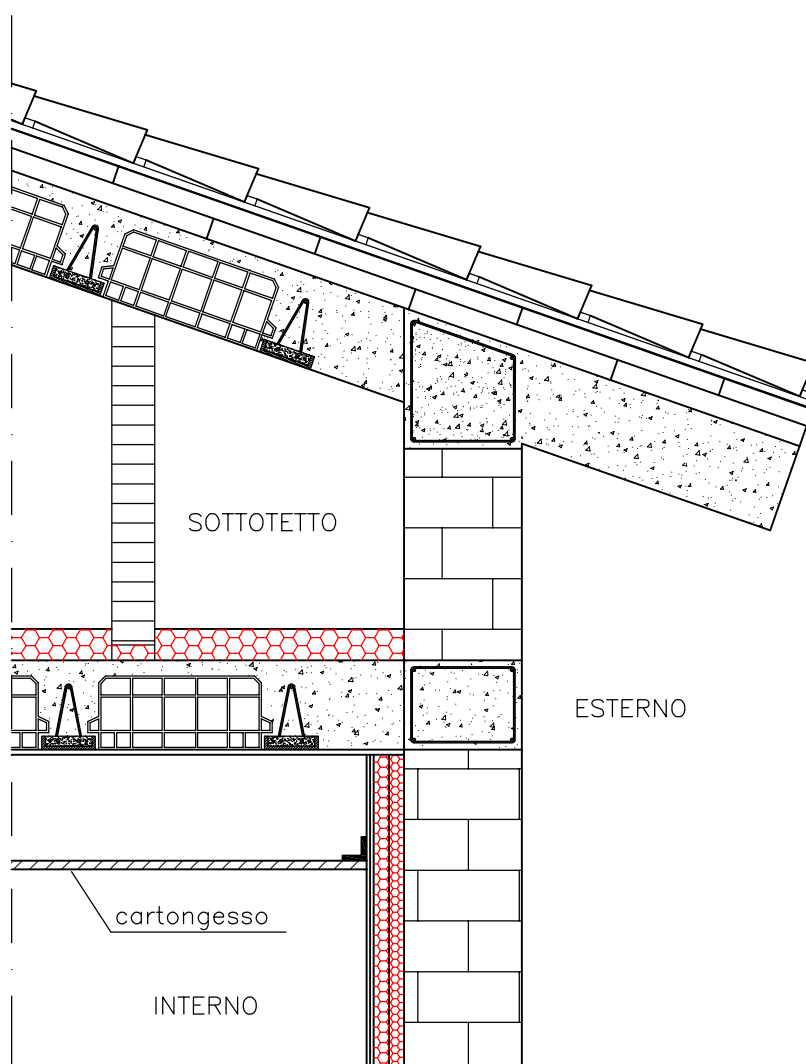
Prevenzione incendi – Termotecnica – Energie alternative
V.lo S. Martino della Battaglia, 20/3 – 25032 Chiari (BS)
Tel. e Fax 030.712609 – Cell. 329.5430643

Data: giugno 2023

Tavola: 23CM037-A

Comune di Roccafranca
P.zza Europa, 9 – Roccafranca (BS)

PARTICOLARE ATTENUAZIONE PONTE TERMICO COPERTURA/SOTTOTETTO



Dott. Ing. Mauro Cogi

Prevenzione incendi – Termotecnica – Energie alternative
V.lo S. Martino della Battaglia, 20/3 – 25032 Chiari (BS)
Tel. e Fax 030.712609 – Cell. 329.5430643

Data: giugno 2023

Tavola: 23CM037-B

Relazione tecnica di calcolo **prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO ***Ristrutturazione Palazzo Municipale***
INDIRIZZO ***P.zza Europa, 9 - Roccafranca (BS)***
COMMITTENTE ***Comune di Roccafranca***
INDIRIZZO ***P.zza Europa, 9 - Roccafranca (BS)***

Rif. ***23CM037***

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

| | |
|--|--|
| Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93) | <i>E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.</i> |
| Edificio pubblico o ad uso pubblico | <i>Si</i> |
| Edificio situato in un centro storico | <i>No</i> |
| Tipologia di calcolo | <i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i> |

Opzioni lavoro

| | |
|---------------------------------|--|
| Ponti termici | <i>Calcolo analitico</i> |
| Resistenze liminari | <i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i> |
| Serre / locali non climatizzati | <i>Calcolo semplificato</i> |
| Capacità termica | <i>Calcolo semplificato</i> |
| Ombreggiamenti | <i>Calcolo manuale</i> |
| Radiazione solare | <i>Calcolo con angolo di Azimut</i> |

Opzioni di calcolo

| | |
|-------------------------------------|--|
| Regime normativo | <i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i> |
| Rendimento globale medio stagionale | <i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i> |
| Verifica di condensa interstiziale | <i>UNI EN ISO 13788</i> |

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Roccafranca**
Provincia **Brescia**
Altitudine s.l.m. **104** m
Latitudine nord **45° 27'** Longitudine est **9° 54'**
Gradi giorno DPR 412/93 **2251**
Zona climatica **E**

Località di riferimento

per dati invernali **Brescia**
per dati estivi **Brescia**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Bargnano**
per l'irradiazione **Bargnano**
per il vento **Bargnano**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **A**
Direzione prevalente **Est**
Distanza dal mare **> 40** km
Velocità media del vento **1,3** m/s
Velocità massima del vento **2,6** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-6,7** °C
Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **31,8** °C
Temperatura esterna bulbo umido **23,0** °C
Umidità relativa **48,0** %
Escursione termica giornaliera **15** °C

Temperature esterne medie mensili

| Descrizione | u.m. | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Temperatura | °C | 2,9 | 3,4 | 8,5 | 12,0 | 17,7 | 21,0 | 22,1 | 21,9 | 18,3 | 12,9 | 7,6 | 3,4 |

Irradiazione solare media mensile

| Esposizione | u.m. | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|----------------|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Nord | MJ/m ² | 1,3 | 2,4 | 3,8 | 5,2 | 7,9 | 10,4 | 9,7 | 7,2 | 4,4 | 2,9 | 1,8 | 1,2 |
| Nord-Est | MJ/m ² | 1,4 | 3,1 | 5,4 | 7,7 | 10,9 | 13,5 | 12,9 | 10,8 | 6,9 | 3,8 | 2,1 | 1,3 |
| Est | MJ/m ² | 2,6 | 6,0 | 8,8 | 10,5 | 13,4 | 15,9 | 15,5 | 14,5 | 10,5 | 6,2 | 4,1 | 2,8 |
| Sud-Est | MJ/m ² | 4,4 | 9,1 | 11,0 | 11,1 | 12,5 | 13,9 | 13,9 | 14,4 | 12,2 | 8,4 | 6,7 | 5,1 |
| Sud | MJ/m ² | 5,5 | 10,9 | 11,6 | 10,1 | 10,3 | 10,9 | 11,1 | 12,2 | 11,9 | 9,5 | 8,4 | 6,5 |
| Sud-Ovest | MJ/m ² | 4,4 | 9,1 | 11,0 | 11,1 | 12,5 | 13,9 | 13,9 | 14,4 | 12,2 | 8,4 | 6,7 | 5,1 |
| Ovest | MJ/m ² | 2,6 | 6,0 | 8,8 | 10,5 | 13,4 | 15,9 | 15,5 | 14,5 | 10,5 | 6,2 | 4,1 | 2,8 |
| Nord-Ovest | MJ/m ² | 1,4 | 3,1 | 5,4 | 7,7 | 10,9 | 13,5 | 12,9 | 10,8 | 6,9 | 3,8 | 2,1 | 1,3 |
| Orizz. Diffusa | MJ/m ² | 2,0 | 3,3 | 5,1 | 6,5 | 8,2 | 9,2 | 9,1 | 7,7 | 5,7 | 4,2 | 2,6 | 1,8 |
| Orizz. Diretta | MJ/m ² | 1,4 | 4,4 | 6,9 | 8,8 | 12,2 | 15,4 | 14,7 | 13,6 | 9,0 | 4,2 | 2,6 | 1,6 |

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **285** W/m²

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm)*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,211** W/m²K

Spessore **665** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-6,7** °C

Permeanza **0,392** 10⁻¹²kg/sm²Pa

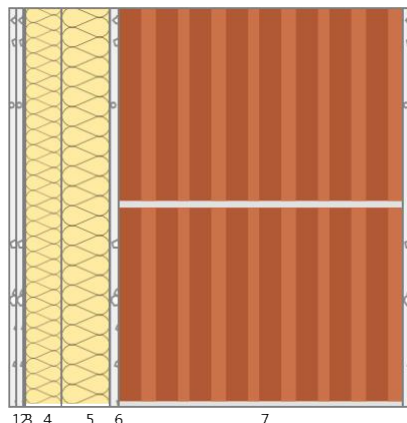
Massa superficiale
(con intonaci) **928** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **851** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,003** W/m²K

Fattore attenuazione **0,015** -

Sfasamento onda termica **-20,7** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|--------------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2500 | 0,050 | 900 | 1,00 | 10 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2500 | 0,050 | 900 | 1,00 | 10 |
| 3 | Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm) | 0,05 | 220,000 0 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 4 | Pannello in lana di roccia (materiale certificato CAM) | 60,00 | 0,0350 | 1,714 | 40 | 1,03 | 1 |
| 5 | Pannello polistirene estruso | 80,00 | 0,0378 | 2,116 | 35 | 1,45 | 80 |
| 6 | Malta di calce o di calce e cemento | 15,00 | 0,9000 | 0,017 | 1800 | 1,00 | 22 |
| 7 | Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%) | 470,00 | 0,8100 | 0,580 | 1800 | 1,00 | 7 |
| 8 | Malta di calce o di calce e cemento | 15,00 | 0,9000 | 0,017 | 1800 | 1,00 | 22 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,073 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto | - |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm)*

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/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,760*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,948*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm)**

Codice: **M2**

Trasmittanza termica **0,203** W/m²K

Spessore **815** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-6,7** °C

Permeanza **0,391** 10⁻¹²kg/sm²Pa

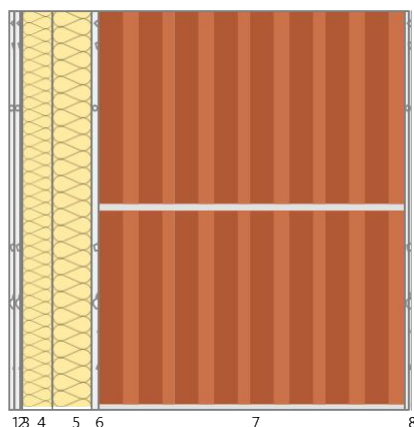
Massa superficiale
(con intonaci) **1198** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1121** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,001** W/m²K

Fattore attenuazione **0,004** -

Sfasamento onda termica **-1,9** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|--------------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2500 | 0,050 | 900 | 1,00 | 10 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2500 | 0,050 | 900 | 1,00 | 10 |
| 3 | Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm) | 0,05 | 220,000 0 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 4 | Pannello in lana di roccia (materiale certificato CAM) | 60,00 | 0,0350 | 1,714 | 40 | 1,03 | 1 |
| 5 | Pannello polistirene estruso | 80,00 | 0,0378 | 2,116 | 35 | 1,45 | 80 |
| 6 | Malta di calce o di calce e cemento | 15,00 | 0,9000 | 0,017 | 1800 | 1,00 | 22 |
| 7 | Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%) | 620,00 | 0,8100 | 0,765 | 1800 | 1,00 | 7 |
| 8 | Malta di calce o di calce e cemento | 15,00 | 0,9000 | 0,017 | 1800 | 1,00 | 22 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,073 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto | - |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm)*

Codice: *M2*

- ☒ 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/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,760*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,950*

Umidità relativa superficiale accettabile *80 %*

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO**
(esistente)

Codice: **M3**

Trasmittanza termica **0,560** W/m²K

Spessore **92** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-6,7** °C

Permeanza **0,010** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **35** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **35** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,536** W/m²K

Fattore attenuazione **0,957** -

Sfasamento onda termica **-1,9** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|-------|---------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Legno di abete flusso perpend. alle fibre | 20,00 | 0,1200 | 0,167 | 450 | 1,60 | 625 |
| 2 | Acciaio | 1,00 | 52,0000 | 0,000 | 7800 | 0,45 | 9999999 |
| 3 | Polistirene espanso in lastre termocompresse | 50,00 | 0,0400 | 1,250 | 20 | 1,45 | 60 |
| 4 | Acciaio | 1,00 | 52,0000 | 0,000 | 7800 | 0,45 | 9999999 |
| 5 | Legno di abete flusso perpend. alle fibre | 20,00 | 0,1200 | 0,167 | 450 | 1,60 | 625 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,073 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|---|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto | - |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente)*

Codice: *M3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] 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/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,760*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,867*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale *Positiva*

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *0* g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} *20* g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) *Positiva*

Mese con massima condensa accumulata *febbraio*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente)**

Codice: **M4**

Trasmittanza termica **1,614** W/m²K

Spessore **50** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-6,7** °C

Permeanza **6,400** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **23** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **23** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,570** W/m²K

Fattore attenuazione **0,973** -

Sfasamento onda termica **-1,3** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|-------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Legno di abete flusso perpend. alle fibre | 25,00 | 0,1200 | 0,208 | 450 | 1,60 | 625 |
| 2 | Legno di abete flusso perpend. alle fibre | 25,00 | 0,1200 | 0,208 | 450 | 1,60 | 625 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,073 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto | - |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente)*

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/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,760*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,646*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **CASSONETTO ISOLATO**

Codice: M5

Trasmittanza termica **0,278** W/m²K

Spessore **665** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-6,7** °C

Permeanza **0,392** 10⁻¹²kg/sm²Pa

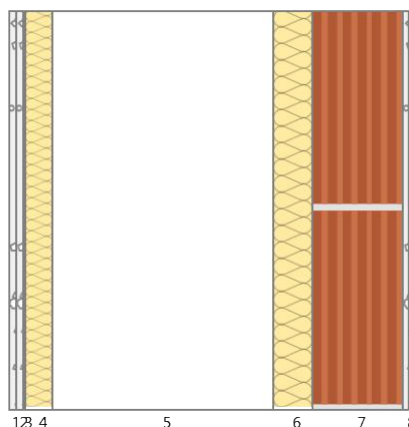
Massa superficiale
(con intonaci) **323** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **274** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,080** W/m²K

Fattore attenuazione **0,286** -

Sfasamento onda termica **-8,9** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,130 | - | - | - |
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2500 | 0,050 | 900 | 1,00 | 10 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2500 | 0,050 | 900 | 1,00 | 10 |
| 3 | Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm) | 0,05 | 220,000 0 | 0,000 | 2700 | 0,88 | 9999999 |
| 4 | Pannello polistirene estruso | 45,00 | 0,0378 | 1,190 | 35 | 1,45 | 80 |
| 5 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 365,00 | 2,0278 | 0,180 | - | - | - |
| 6 | Pannello polistirene estruso | 65,00 | 0,0378 | 1,720 | 35 | 1,45 | 80 |
| 7 | Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%) | 150,00 | 0,8100 | 0,185 | 1800 | 1,00 | 7 |
| 8 | Malta di calce o di calce e cemento | 15,00 | 0,9000 | 0,017 | 1800 | 1,00 | 22 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,073 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto | - |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **CASSONETTO ISOLATO**

Codice: **M5**

- ☒ 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/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,760**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,932**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente)**

Codice: **P1**

Trasmittanza termica **1,649** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,320** W/m²K

Spessore **410** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **5,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

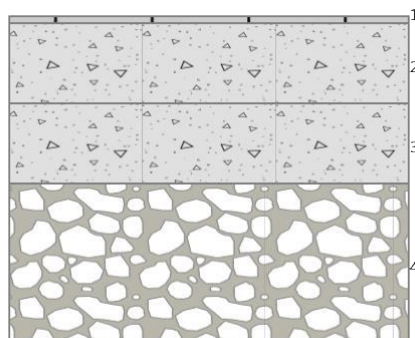
Massa superficiale
(con intonaci) **723** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **723** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,272** W/m²K

Fattore attenuazione **0,851** -

Sfasamento onda termica **-11,8** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|--------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica (piastrelle) | 10,00 | 1,3000 | 0,008 | 2300 | 0,84 | 9999999 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 100,00 | 0,7000 | 0,143 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne) | 100,00 | 1,2600 | 0,079 | 2000 | 1,00 | 96 |
| 4 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 200,00 | 1,2000 | 0,167 | 1700 | 1,00 | 5 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,040 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto | - |

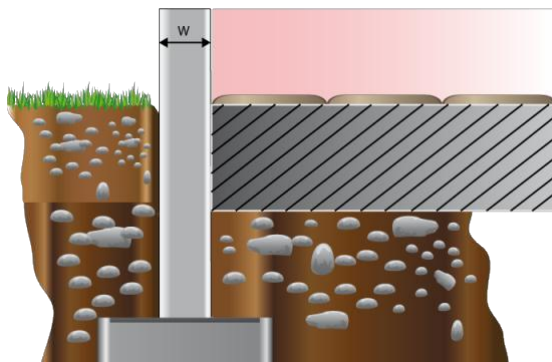
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente)

Codice: P1

| | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Area del pavimento | 334,68 m ² |
| Perimetro disperdente del pavimento | 84,53 m |
| Spessore pareti perimetrali esterne | 665 mm |
| Conduttività termica del terreno | 1,50 W/mK |



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente)**

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/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **marzo**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,574**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,636**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **PAVIMENTO DIVISORIO PIANI**

Codice: **P2**

Trasmittanza termica **0,874** W/m²K

Spessore **1028** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

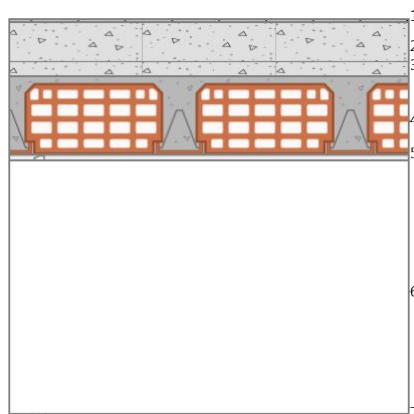
Massa superficiale
(con intonaci) **527** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **491** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,095** W/m²K

Fattore attenuazione **0,108** -

Sfasamento onda termica **-12,4** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,170 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica (piastrelle) | 10,00 | 1,3000 | 0,008 | 2300 | 0,84 | 9999999 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 100,00 | 0,7000 | 0,143 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 40,00 | 1,4900 | 0,027 | 2200 | 0,88 | 70 |
| 4 | Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50 | 200,00 | 0,6600 | 0,303 | 1100 | 0,84 | 7 |
| 5 | Malta di calce o di calce e cemento | 15,00 | 0,9000 | 0,017 | 1800 | 1,00 | 22 |
| 6 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 650,00 | 2,6263 | 0,248 | - | - | - |
| 7 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2100 | 0,060 | 700 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,170 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto | - |

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **SOFFITTO DIVISORIO PIANI**

Codice: **S1**

Trasmittanza termica **1,091** W/m²K

Spessore **1028** mm

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

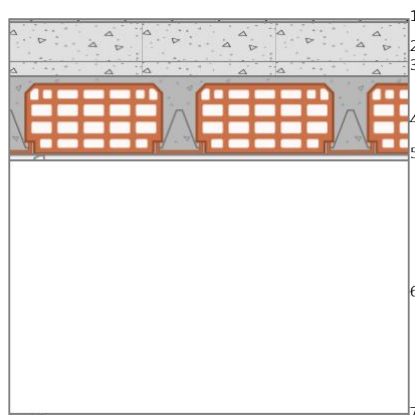
Massa superficiale
(con intonaci) **527** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **491** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,175** W/m²K

Fattore attenuazione **0,160** -

Sfasamento onda termica **-11,6** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|---|--------|--------|-------|------|------|---------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Piastrelle in ceramica (piastrelle) | 10,00 | 1,3000 | 0,008 | 2300 | 0,84 | 9999999 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 100,00 | 0,7000 | 0,143 | 1600 | 0,88 | 20 |
| 3 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 40,00 | 1,4900 | 0,027 | 2200 | 0,88 | 70 |
| 4 | Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50 | 200,00 | 0,6600 | 0,303 | 1100 | 0,84 | 7 |
| 5 | Malta di calce o di calce e cemento | 15,00 | 0,9000 | 0,017 | 1800 | 1,00 | 22 |
| 6 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 650,00 | 4,0625 | 0,160 | - | - | - |
| 7 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2100 | 0,060 | 700 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto | - |

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO**

Codice: **S2**

Trasmittanza termica **0,198** W/m²K

Spessore **818** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **1,3** °C

Permeanza **41,537** 10⁻¹²kg/sm²Pa

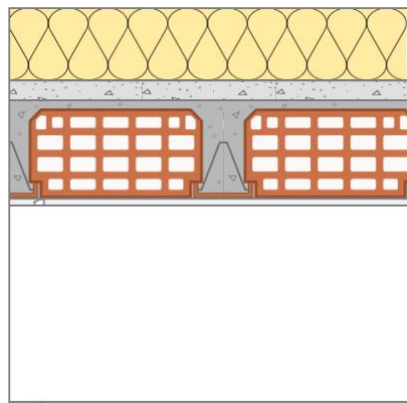
Massa superficiale
(con intonaci) **350** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **314** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,018** W/m²K

Fattore attenuazione **0,089** -

Sfasamento onda termica **-11,2** h



Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | Cond. | R | M.V. | C.T. | R.V. |
|----|--|--------|--------|-------|------|------|------|
| - | Resistenza superficiale esterna | - | - | 0,100 | - | - | - |
| 1 | Pannello in lana di roccia (materiale certificato CAM) | 150,00 | 0,0350 | 4,286 | 40 | 1,03 | 1 |
| 2 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 40,00 | 1,4900 | 0,027 | 2200 | 0,88 | 70 |
| 3 | Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50 | 200,00 | 0,6600 | 0,303 | 1100 | 0,84 | 7 |
| 4 | Malta di calce o di calce e cemento | 15,00 | 0,9000 | 0,017 | 1800 | 1,00 | 22 |
| 5 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m | 400,00 | 2,5000 | 0,160 | - | - | - |
| 6 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 0,2100 | 0,060 | 700 | 1,00 | 10 |
| - | Resistenza superficiale interna | - | - | 0,100 | - | - | - |

Legenda simboli

| | | |
|-------|--|--------------------|
| s | Spessore | mm |
| Cond. | Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi | W/mK |
| R | Resistenza termica | m ² K/W |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |
| C.T. | Capacità termica specifica | kJ/kgK |
| R.V. | Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto | - |

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO*

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/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,657*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,953*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

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

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FINESTRA 120X250*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

| | |
|-------------------------|--|
| Tipologia di serramento | - |
| Classe di permeabilità | Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207 |
| Trasmittanza termica | U_w 1,300 W/m ² K |
| Trasmittanza solo vetro | U_g 1,000 W/m ² K |

Dati per il calcolo degli apporti solari

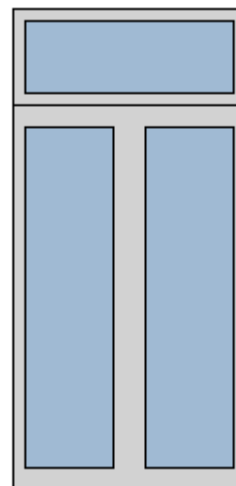
| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| Emissività | ϵ 0,837 - |
| Fattore tendaggi (invernale) | $f_{c\ inv}$ 1,00 - |
| Fattore tendaggi (estivo) | $f_{c\ est}$ 0,45 - |
| Fattore di trasmittanza solare | $g_{gl,n}$ 0,670 - |
| Fattore trasmissione solare totale | g_{gl+sh} 0,658 - |

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Resistenza termica chiusure | 0,00 m ² K/W |
| f shut | 0,6 - |

Dimensioni del serramento

| | |
|-------------------|-----------------|
| Larghezza | 120,0 cm |
| Altezza | 200,0 cm |
| Altezza sopraluce | 50,0 cm |



Caratteristiche del telaio

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| K distanziale | K_d 0,00 W/mK |
| Area totale | A_w 3,000 m ² |
| Area vetro | A_g 2,048 m ² |
| Area telaio | A_f 0,952 m ² |
| Fattore di forma | F_f 0,68 - |
| Perimetro vetro | L_g 11,880 m |
| Perimetro telaio | L_f 7,400 m |

Caratteristiche del modulo

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Trasmittanza termica del modulo | U 1,715 W/m ² K |
|---------------------------------|-------------------------------------|

Ponte termico del serramento

| | |
|------------------------------|---|
| Ponte termico associato | Z7 PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO |
| Trasmittanza termica lineica | ψ 0,168 W/mK |
| Lunghezza perimetrale | 7,40 m |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FINESTRA 120X220*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento -

Classe di permeabilità

**Classe 4 secondo Norma
UNI EN 12207**

Trasmittanza termica U_w **1,300** W/m²K

Trasmittanza solo vetro U_g **1,000** W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività ϵ **0,837** -

Fattore tendaggi (invernale) $f_{c\ inv}$ **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo) $f_{c\ est}$ **0,45** -

Fattore di trasmittanza solare $g_{gl,n}$ **0,670** -

Fattore trasmissione solare totale g_{gl+sh} **0,658** -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure **0,00** m²K/W

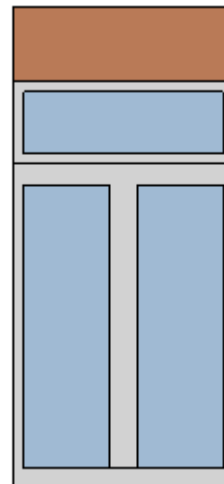
f shut **0,6** -

Dimensioni del serramento

Larghezza **120,0** cm

Altezza **175,0** cm

Altezza sopra luce **45,0** cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale K_d **0,00** W/mK

Area totale A_w **2,640** m²

Area vetro A_g **1,764** m²

Area telaio A_f **0,876** m²

Fattore di forma F_f **0,67** -

Perimetro vetro L_g **10,780** m

Perimetro telaio L_f **6,800** m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,580** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata

M5 CASSONETTO ISOLATO

Trasmittanza termica U **0,278** W/m²K

Altezza H_{cass} **40,0** cm

Profondità P_{cass} **66,5** cm

Area frontale **0,48** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Z7 PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO

Trasmittanza termica lineica ψ **0,168** W/mK

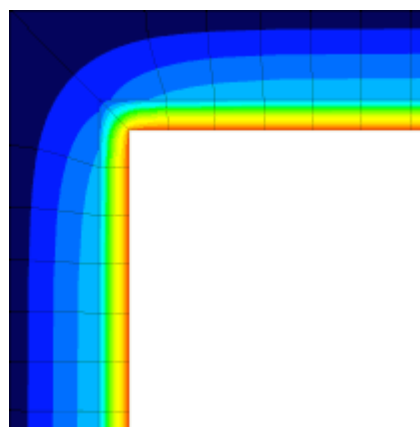
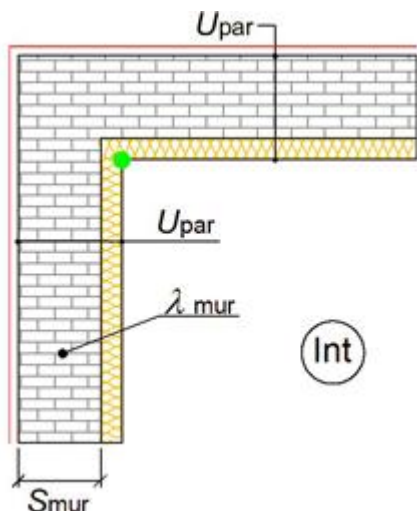
Lunghezza perimetrale **6,80** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE**

Codice: Z1

| | |
|---|---|
| Tipologia | C - Angolo tra pareti |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | -0,120 W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | -0,239 W/mK |
| Fattore di temperatura f_{rsi} | 0,869 - |
| Riferimento | UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211 |
| Note | C3 - Giunto tre due pareti con isolamento interno (sporgente) Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = -0,239 W/mK. |



Caratteristiche

| | | |
|-----------------------------|------|--------------------|
| Spessore muro | Smur | 470,0 mm |
| Trasmittanza termica parete | Upar | 0,211 W/m²K |
| Conduttività termica muro | λmur | 0,810 W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | 0,006 kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | 20,0 °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | 80 % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 12,9 | 19,1 | 17,0 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 7,6 | 18,4 | 16,6 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 3,4 | 17,8 | 16,0 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 2,9 | 17,8 | 15,5 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 3,4 | 17,8 | 15,0 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 8,5 | 18,5 | 14,7 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 12,0 | 19,0 | 15,4 | POSITIVA |

Legenda simboli

| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE**

Codice: **Z2**

Tipologia

C - Angolo tra pareti

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,080 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

0,160 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,948 -

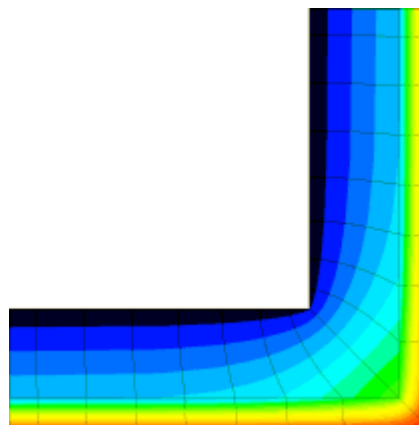
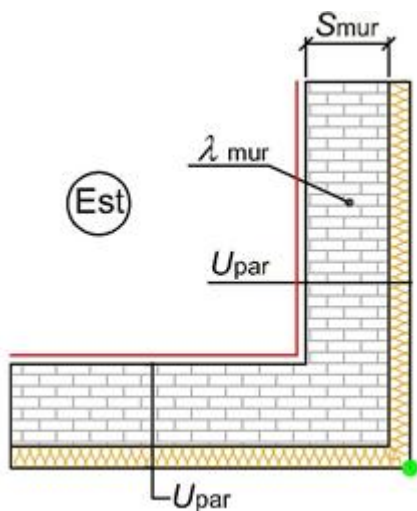
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

C7 - Giunto tre due pareti con isolamento interno (rientrante)

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,160 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro

Smur **470,0** mm

Trasmittanza termica parete

Upar **0,211** W/m²K

Conduttività termica muro

λmur **0,810** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 12,9 | 19,6 | 17,0 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 7,6 | 19,4 | 16,6 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 3,4 | 19,1 | 16,0 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 2,9 | 19,1 | 15,5 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 3,4 | 19,1 | 15,0 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 8,5 | 19,4 | 14,7 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 12,0 | 19,6 | 15,4 | POSITIVA |

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE**

Codice: **Z3**

Tipologia

C - Angolo tra pareti

Trasmittanza termica lineica di calcolo

-0,122 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,244 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,873 -

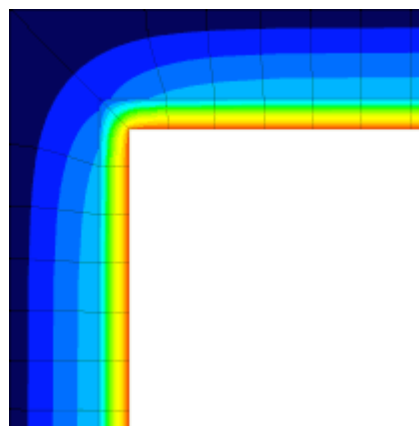
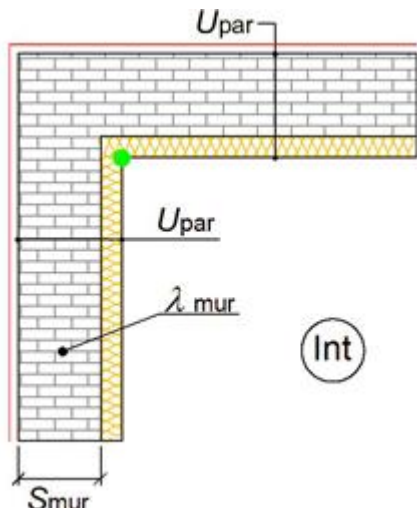
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

C3 - Giunto tre due pareti con isolamento interno (sporgente)

Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = -0,244 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro

S_{mur}

500,0 mm

Trasmittanza termica parete

U_{par}

0,203 W/m²K

Conducibilità termica muro

λ_{mur}

0,810 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 12,9 | 19,1 | 17,0 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 7,6 | 18,4 | 16,6 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 3,4 | 17,9 | 16,0 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 2,9 | 17,8 | 15,5 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 3,4 | 17,9 | 15,0 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 8,5 | 18,5 | 14,7 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 12,0 | 19,0 | 15,4 | POSITIVA |

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

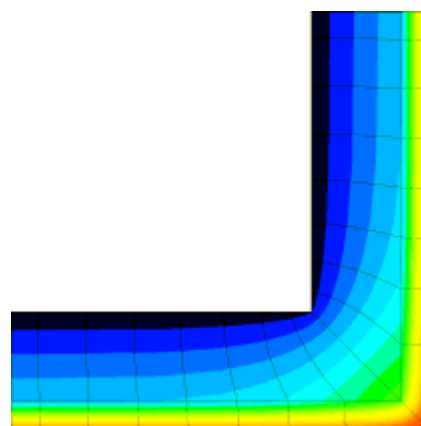
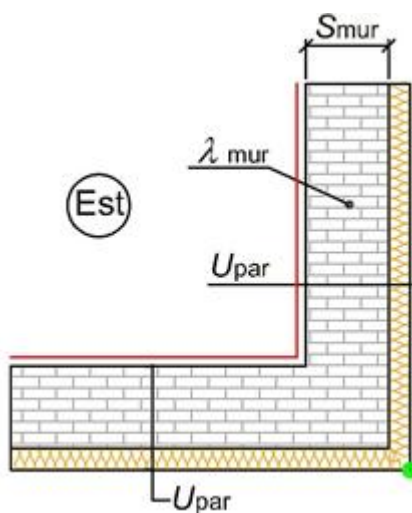
°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE**

Codice: **Z4**

Tipologia **C - Angolo tra pareti**
Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,082** W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,164** W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi} **0,950** -
Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**
Note **C7 - Giunto tre due pareti con isolamento interno (rientrante)**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,164 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro **Smur** **500,0** mm
Trasmittanza termica parete **Upar** **0,203** W/m²K
Conduttività termica muro **λmur** **0,810** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|------------|------------|---------------|----------------|----------|
| ottobre | 20,0 | 12,9 | 19,6 | 17,0 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 7,6 | 19,4 | 16,6 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 3,4 | 19,2 | 16,0 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 2,9 | 19,1 | 15,5 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 3,4 | 19,2 | 15,0 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 8,5 | 19,4 | 14,7 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 12,0 | 19,6 | 15,4 | POSITIVA |

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO**

Codice: **Z5**

Tipologia

GF - Parete - Solaio controterra

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,052 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

0,105 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,568 -

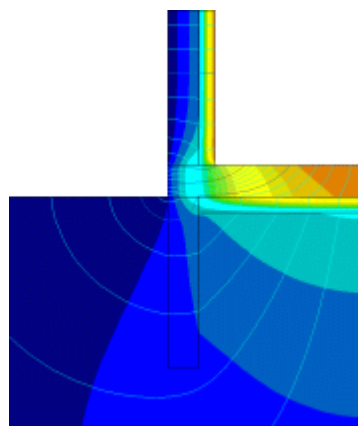
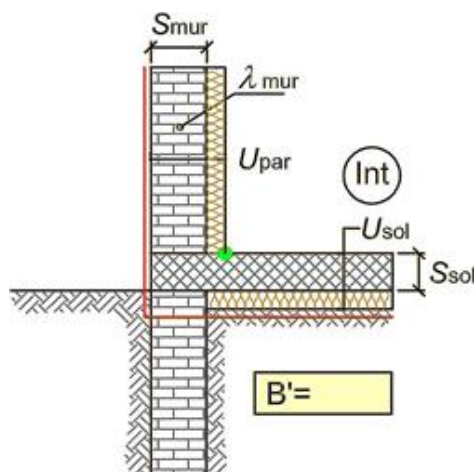
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

GF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio controterra con isolamento all'intradosso

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,105 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento

B' **7,92** m

Spessore solaio

Ssol **200,0** mm

Spessore muro

Smur **470,0** mm

Trasmittanza termica solaio

U_{sol} **0,320** W/m²K

Trasmittanza termica parete

U_{par} **0,211** W/m²K

Conducibilità termica muro

λ_{mur} **0,810** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante

55 %

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

- °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 15,5 | 18,0 | 14,1 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 12,8 | 16,9 | 14,1 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 10,1 | 15,7 | 14,1 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 8,0 | 14,8 | 14,1 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 7,8 | 14,7 | 14,1 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 8,0 | 14,8 | 14,1 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 10,6 | 15,9 | 14,1 | POSITIVA |

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO**

Codice: **Z6**

Tipologia

R - Parete - Copertura

Trasmittanza termica lineica di calcolo

0,179 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

0,358 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

0,613 -

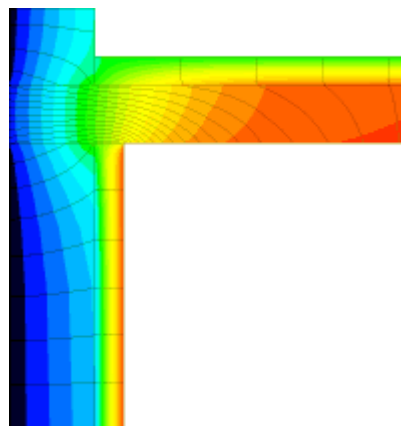
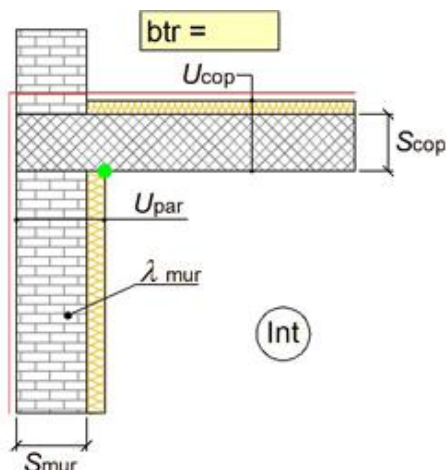
Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

R7 - Giunto parete con isolamento interno - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,358 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr **0,70** -

Spessore copertura

Scop **240,0** mm

Spessore muro

Scur **470,0** mm

Trasmittanza termica copertura

Ucop **0,190** W/m²K

Trasmittanza termica parete

Upar **0,211** W/m²K

Conduttività termica muro

λmur **0,810** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante

55 %

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

- °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 15,0 | 18,1 | 14,1 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 11,3 | 16,6 | 14,1 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 8,4 | 15,5 | 14,1 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 8,0 | 15,4 | 14,1 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 8,4 | 15,5 | 14,1 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 12,0 | 16,9 | 14,1 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 14,4 | 17,8 | 14,1 | POSITIVA |

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

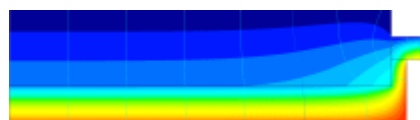
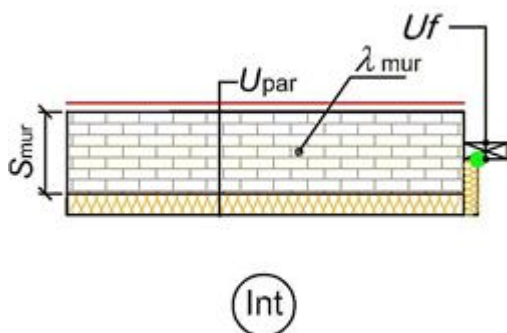
°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO**

Codice: Z7

| | |
|---|---|
| Tipologia | W - Parete - Telaio |
| Trasmittanza termica lineica di calcolo | 0,168 W/mK |
| Trasmittanza termica lineica di riferimento | 0,168 W/mK |
| Fattore di temperature f_{rsi} | 0,835 - |
| Riferimento | UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211 |
| Note | W26 - Giunto parete con isolamento interno continuo - telaio posto in mezzzeria con protezione isolante Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,168 W/mK. |



Caratteristiche

| | | |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| Trasmittanza termica telaio | U_f | 1,400 W/m²K |
| Spessore muro | S_{mur} | 470,0 mm |
| Trasmittanza termica parete | U_{par} | 0,211 W/m²K |
| Conduttività termica muro | λ_{mur} | 0,810 W/mK |

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

| | |
|--|--------------------|
| Classe concentrazione del vapore | 0,006 kg/m³ |
| Temperatura interna periodo di riscaldamento | 20,0 °C |
| Umidità relativa superficiale ammissibile | 80 % |

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

| Mese | θ_i | θ_e | θ_{si} | θ_{acc} | Verifica |
|----------|-------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| ottobre | 20,0 | 12,9 | 18,8 | 17,0 | POSITIVA |
| novembre | 20,0 | 7,6 | 18,0 | 16,6 | POSITIVA |
| dicembre | 20,0 | 3,4 | 17,3 | 16,0 | POSITIVA |
| gennaio | 20,0 | 2,9 | 17,2 | 15,5 | POSITIVA |
| febbraio | 20,0 | 3,4 | 17,3 | 15,0 | POSITIVA |
| marzo | 20,0 | 8,5 | 18,1 | 14,7 | POSITIVA |
| aprile | 20,0 | 12,0 | 18,7 | 15,4 | POSITIVA |

Legenda simboli

| | | |
|----------------|--|----|
| θ_i | Temperatura interna al locale | °C |
| θ_e | Temperatura esterna | °C |
| θ_{si} | Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico | °C |
| θ_{acc} | Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa | °C |

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

| | | |
|---------------------------------|--------------------|----|
| Località | Roccafranca | |
| Provincia | Brescia | |
| Altitudine s.l.m. | 104 | m |
| Gradi giorno | 2251 | |
| Zona climatica | E | |
| Temperatura esterna di progetto | -6,7 | °C |


Dati geometrici dell'intero edificio:

| | | |
|----------------------------|----------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | 519,44 | m ² |
| Superficie esterna lorda | 1417,28 | m ² |
| Volume netto | 1692,44 | m ³ |
| Volume lordo | 2948,53 | m ³ |
| Rapporto S/V | 0,48 | m ⁻¹ |

Opzioni di calcolo:

| | | |
|------------------------------------|------------------------|---|
| Metodologia di calcolo | Vicini presenti | |
| Coefficiente di sicurezza adottato | 1,25 | - |

Coefficienti di esposizione solare:

| | | |
|-------------------------|---|-----------------------|
| | Nord: 1,20 | |
| Nord-Ovest: 1,15 |  | Nord-Est: 1,20 |
| Ovest: 1,10 | | Est: 1,15 |
| Sud-Ovest: 1,05 | | Sud-Est: 1,10 |
| | Sud: 1,00 | |

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - PALAZZO MUNICIPALE

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | θ _e [°C] | S _{Tot} [m ²] | Φ _{tr} [W] | % Φ _{Tot} [%] |
|-----|------|---|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | 531,22 | 3340 | 25,1 |
| M2 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,204 | -6,7 | 83,73 | 532 | 4,0 |
| M3 | T | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,570 | -6,7 | 8,64 | 151 | 1,1 |
| M4 | T | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,705 | -6,7 | 1,68 | 84 | 0,6 |
| M5 | T | CASSONETTO ISOLATO | 0,281 | -6,7 | 26,89 | 227 | 1,7 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | 334,65 | 1606 | 12,1 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | 334,72 | 1238 | 9,3 |

Totale: **7179** **54,0**

Dispersioni strutture trasparenti:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | θ _e [°C] | S _{Tot} [m ²] | Φ _{tr} [W] | % Φ _{Tot} [%] |
|-----|------|----------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,300 | -6,7 | 57,00 | 2197 | 16,5 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,300 | -6,7 | 55,54 | 2173 | 16,3 |

Totale: **4371** **32,9**

Dispersioni dei ponti termici:

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | L _{Tot} [m] | Φ _{tr} [W] | % Φ _{Tot} [%] |
|-----|------|--|-------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -142 | -1,1 |
| Z2 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 33 | 0,2 |
| Z3 | - | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -47 | -0,4 |
| Z4 | - | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 10 | 0,1 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 100 | 0,7 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 370 | 2,8 |
| Z7 | - | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 1425 | 10,7 |

Totale: **1748** **13,1**

Legenda simboli

| | |
|-----------------|---|
| U | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente |
| Ψ | Trasmittanza termica lineica del ponte termico |
| θ_e | Temperatura di esposizione dell'elemento |
| S_{Tot} | Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente |
| L_{Tot} | Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico |
| Φ_{tr} | Potenza dispersa per trasmissione |
| $\% \Phi_{Tot}$ | Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio |

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,25 -

Zona 1 - PALAZZO MUNICIPALE

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1 **Locale: 1** **Descrizione: SALA GIUNTA**

Superficie in pianta netta **25,29** m² Volume netto **83,46** m³
Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|-----------------------------------|---------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | N | 1,20 | 2,28 | -9 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | N | 1,20 | 2,15 | 4 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | N | 1,20 | 19,61 | 133 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | O | 1,10 | 2,28 | -8 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | O | 1,10 | 3,85 | 6 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 151 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 151 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 29,11 | 181 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 6,00 | 5 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 33,19 | 159 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 33,19 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **774**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **540**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **1313**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1642**

Zona: 1 **Locale: 2** **Descrizione: SERVIZI SOCIALI "A"**

Superficie in pianta netta **20,83** m² Volume netto **68,74** m³
Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|----------------------|-----------------------------------|---------|-----|----|------------------------------------|---------------------|
|-----|------|----------------------|-----------------------------------|---------|-----|----|------------------------------------|---------------------|

| | | | | | | | | |
|----|---|--|--------|------|----|------|-------|-----|
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | N | 1,20 | 2,28 | -9 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | N | 1,20 | 3,35 | 6 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | N | 1,20 | 3,00 | 165 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | N | 1,20 | 27,55 | 187 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | E | 1,15 | 2,28 | -8 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | E | 1,15 | 1,95 | 3 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 158 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 14,78 | 96 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 5,30 | 4 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 27,07 | 130 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 27,07 | - |

| | | |
|---|--------------------|-------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 732 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 444 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 1177 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 1471 |

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: SERVIZI SOCIALI "B"

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 14,24 | m ² | Volume netto | 46,99 | m ³ |
| Altezza netta | 3,30 | m | Ricambio d'aria | 0,73 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | E | 1,15 | 2,28 | -8 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | E | 1,15 | 2,05 | 3 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 158 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 15,70 | 102 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | S | 1,00 | 2,28 | -7 |
| Z2 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | -6,7 | S | 1,00 | 2,28 | 5 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | S | 1,00 | 0,19 | 0 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | S | 1,00 | 1,73 | 10 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 2,24 | 2 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 17,89 | 86 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 17,89 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 350 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 304 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 654 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 818 |

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: SERVIZI SOCIALI "C"

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 11,70 | m ² | Volume netto | 38,61 | m ³ |
| Altezza netta | 3,30 | m | Ricambio d'aria | 0,73 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| Z2 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | -6,7 | E | 1,15 | 2,28 | 6 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | E | 1,15 | 1,80 | 3 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 158 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 158 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 10,42 | 68 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 1,80 | 1 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 15,30 | 73 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 15,30 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 467 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 250 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 717 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 896 |

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: DISIMPEGNO 3

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 12,06 | m ² | Volume netto | 39,80 | m ³ |
| Altezza netta | 3,30 | m | Ricambio d'aria | 0,73 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|-------------------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 13,49 | 65 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 13,49 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 65 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 257 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 322 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 403 |

Zona: 1 **Locale: 6** **Descrizione: SPORTELLO SERVIZI SOCIALI**

Superficie in pianta netta **5,72** m² Volume netto **18,88** m³
Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|-----------------------------------|---------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | E | 1,15 | 0,82 | 1 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 7,52 | 49 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 0,82 | 1 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 7,22 | 35 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 7,22 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **86**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **122**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **208**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **260**

Zona: 1 **Locale: 7** **Descrizione: DISIMPEGNO 2**

Superficie in pianta netta **6,40** m² Volume netto **21,12** m³
Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 7,41 | 36 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 7,41 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **36**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **137**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **172**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **215**

Zona: 1 **Locale: 8** **Descrizione: INGRESSO 3**

Superficie in pianta netta **2,79** m² Volume netto **9,21** m³
Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|-----------------------------------|---------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | E | 1,15 | 1,15 | 2 |
| M3 | T | PORTA D'INGRESSO VERSO | 0,570 | -6,7 | E | 1,15 | 2,88 | 50 |

| | | | | | | | | |
|----|---|--|-------|------|----|------|------|----|
| | | ESTERNO (esistente) | | | | | | |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 7,61 | 50 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 1,15 | 1 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 4,41 | 21 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 4,41 | - |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 124$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 60$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 183$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 229$

Zona: 1 Locale: 9 Descrizione: INGRESSO 2

Superficie in pianta netta **4,19** m² Volume netto **13,83** m³
 Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | E | 1,15 | 1,50 | 2 |
| M3 | T | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,570 | -6,7 | E | 1,15 | 2,88 | 50 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 10,80 | 70 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 1,50 | 1 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 6,34 | 30 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 6,34 | - |

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 155$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 89$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 244$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 305$

Zona: 1 Locale: 10 Descrizione: UFFICIO ANAGRAFE 1

Superficie in pianta netta **14,54** m² Volume netto **47,98** m³
 Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-** -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| Z2 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | -6,7 | E | 1,15 | 2,28 | 6 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | E | 1,15 | 2,30 | 4 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 158 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 158 |

| | | | | | | | | |
|----|---|--|-------|------|----|------|-------|----|
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 14,98 | 98 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 2,30 | 2 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 18,67 | 90 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 18,67 | - |

| | | |
|---|--------------------|-------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 514 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 310 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 824 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 1031 |

Zona: 1 Locale: 11 Descrizione: SPORTELLINO ANAGRAFE

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 7,88 | m ² | Volume netto | 26,00 | m ³ |
| Altezza netta | 3,30 | m | Ricambio d'aria | 0,73 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup. [m ²] Lungh. [m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|--------------------------------------|-----------------|
| Z2 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | -6,7 | N | 1,20 | 2,28 | 6 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | N | 1,20 | 2,28 | -9 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | N | 1,20 | 0,19 | 0 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | N | 1,20 | 1,73 | 12 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | E | 1,15 | 2,28 | -8 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | E | 1,15 | 1,35 | 2 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 158 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 9,31 | 61 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 1,54 | 1 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 10,66 | 51 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 10,66 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 274 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 168 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 442 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 553 |

Zona: 1 Locale: 12 Descrizione: INGRESSO 1

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 3,68 | m ² | Volume netto | 12,14 | m ³ |
| Altezza netta | 3,30 | m | Ricambio d'aria | 0,73 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | E | 1,15 | 1,05 | 2 |
| M3 | T | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,570 | -6,7 | E | 1,15 | 2,88 | 50 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 6,70 | 44 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 1,05 | 1 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 4,66 | 22 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 4,66 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **119**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **79**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **197**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **247**

Zona: 1 Locale: 13 Descrizione: SALA ATTESA 1

Superficie in pianta netta **13,44** m² Volume netto **44,35** m³
 Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | E | 1,15 | 2,28 | -8 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | E | 1,15 | 1,60 | 3 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 158 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 11,59 | 76 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | S | 1,00 | 2,28 | -7 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | S | 1,00 | 2,15 | 3 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | S | 1,00 | 3,00 | 137 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | S | 1,00 | 16,61 | 94 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 3,75 | 3 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 18,07 | 87 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 18,07 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **544**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **287**

Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **831**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1039**

Zona: 1 **Locale: 14** **Descrizione: UFFICIO PROTOCOLLO**

Superficie in pianta netta **19,86** m² Volume netto **65,54** m³
Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θ _e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|-----------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | S | 1,00 | 0,95 | 1 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | S | 1,00 | 3,00 | 137 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | S | 1,00 | 5,66 | 32 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 0,95 | 1 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 21,85 | 105 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 21,85 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **276**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **424**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **700**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **875**

Zona: 1 **Locale: 15** **Descrizione: UFFICIO SEGRETERIA**

Superficie in pianta netta **17,68** m² Volume netto **58,34** m³
Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θ _e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|-----------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | S | 1,00 | 2,28 | -7 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | S | 1,00 | 2,40 | 3 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | S | 1,00 | 3,00 | 137 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | S | 1,00 | 18,89 | 107 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | O | 1,10 | 2,28 | -8 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | O | 1,10 | 2,60 | 4 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 151 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 20,71 | 129 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 5,00 | 4 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 25,13 | 121 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 25,13 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **641**

| | | |
|---|--------------------|-------------|
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 377 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 1018 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 1273 |

Zona: 1 Locale: 16 Descrizione: ANTIBAGNO 1

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 4,61 | m ² | Volume netto | 15,21 | m ³ |
| Altezza netta | 3,30 | m | Ricambio d'aria | 0,73 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|-------------------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 6,48 | 31 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 6,48 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 31 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 98 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 129 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 162 |

Zona: 1 Locale: 17 Descrizione: BAGNO 1

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 3,38 | m ² | Volume netto | 11,15 | m ³ |
| Altezza netta | 3,30 | m | Ricambio d'aria | 1,45 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | O | 1,10 | 1,27 | 2 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 151 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 8,63 | 54 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 1,27 | 1 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 5,80 | 28 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 5,80 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 236 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 144 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 380 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 475 |

Zona: 1 Locale: 18 Descrizione: UFFICIO ANAGRAFE 2

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 18,63 | m ² | Volume netto | 61,48 | m ³ |
| Altezza netta | 3,30 | m | Ricambio d'aria | 0,73 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | O | 1,10 | 2,30 | 4 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 151 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 17,98 | 112 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 2,30 | 2 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 23,10 | 111 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 23,10 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **379**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **398**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **777**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **971**

Zona: 1 Locale: 19 Descrizione: DISIMPEGNO 1

Superficie in pianta netta **18,16** m² Volume netto **66,28** m³
 Altezza netta **3,65** m Ricambio d'aria **0,66** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 21,55 | 103 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 21,55 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **103**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **388**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **491**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **614**

Zona: 1 Locale: 20 Descrizione: SALA MACCHINE

Superficie in pianta netta **3,12** m² Volume netto **12,45** m³
 Altezza netta **3,99** m Ricambio d'aria **0,60** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 3,97 | 19 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 3,97 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **19**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **67**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **86**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **107**

Zona: 1 **Locale: 21** **Descrizione: RIPOSTIGLIO 1**

Superficie in pianta netta **2,19** m² Volume netto **5,37** m³
Altezza netta **2,45** m Ricambio d'aria **0,98** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 2,97 | 14 |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **14**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **47**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **61**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **76**

Zona: 1 **Locale: 22** **Descrizione: INGRESSO OVEST**

Superficie in pianta netta **3,05** m² Volume netto **7,78** m³
Altezza netta **2,55** m Ricambio d'aria **0,94** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|-----------------------------------|---------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | O | 1,10 | 1,50 | 2 |
| M4 | T | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,705 | -6,7 | O | 1,10 | 1,68 | 84 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 151 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 9,00 | 56 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 1,50 | 1 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 5,64 | 27 |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **322**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **65**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **387**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **484**

Zona: 1 **Locale: 23** **Descrizione: ANTIBAGNO 2**

Superficie in pianta netta **4,73** m² Volume netto **15,61** m³
Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 5,81 | 28 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 5,81 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 28 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 101 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 129 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 161 |

Zona: 1 Locale: 24 Descrizione: BAGNO 2

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|-------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 2,68 | m ² | Volume netto | 8,84 | m ³ |
| Altezza netta | 3,30 | m | Ricambio d'aria | 1,45 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup. [m ²] Lungh. [m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|--------------------------------------|-----------------|
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | O | 1,10 | 1,13 | 2 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 10,26 | 64 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 1,13 | 1 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 4,81 | 23 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 4,81 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 90 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 114 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 204 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 255 |

Zona: 1 Locale: 25 Descrizione: WC 1

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|-------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 1,67 | m ² | Volume netto | 5,51 | m ³ |
| Altezza netta | 3,30 | m | Ricambio d'aria | 1,45 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup. [m ²] Lungh. [m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|--------------------------------------|-----------------|
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | O | 1,10 | 0,65 | 1 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 5,93 | 37 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 0,65 | 1 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 2,80 | 13 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 2,80 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 52 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 71 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 123 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 154 |

Zona: 1 **Locale: 26** **Descrizione: AREA RISTORO**

Superficie in pianta netta **16,25** m² Volume netto **53,63** m³
Altezza netta **3,30** m Ricambio d'aria **0,73** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|-----------------------------------|------------|-----|------|------------------------------------|------------------------|
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | -6,7 | O | 1,10 | 2,10 | 3 |
| W1 | T | FINESTRA 120X250 | 1,715 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 151 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 16,15 | 101 |
| Z5 | - | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 5,0 | OR | 1,00 | 2,10 | 2 |
| P1 | G | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 5,0 | OR | 1,00 | 20,36 | 98 |
| S1 | D | SOFFITTO DIVISORIO PIANI | 1,091 | - | OR | 1,00 | 20,36 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **354**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **347**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **701**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **876**

Zona: 1 **Locale: 27** **Descrizione: UFFICIO TECNICO 3**

Superficie in pianta netta **18,96** m² Volume netto **60,67** m³
Altezza netta **3,20** m Ricambio d'aria **0,75** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|-----------------------------------|------------|-----|------|------------------------------------|------------------------|
| Z3 | - | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | -6,7 | O | 1,10 | 2,13 | -8 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | O | 1,10 | 1,95 | 10 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 139 |
| M2 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,204 | -6,7 | O | 1,10 | 13,58 | 81 |
| Z3 | - | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | -6,7 | N | 1,20 | 2,13 | -8 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | N | 1,20 | 3,30 | 19 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | N | 1,20 | 3,00 | 152 |
| M2 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,204 | -6,7 | N | 1,20 | 25,05 | 164 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 5,25 | 18 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 26,52 | 98 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 26,52 | - |

| | | |
|---|--------------------|-------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 666 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 405 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 1070 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 1338 |

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|--|
| Zona: | 1 | Locale: | 28 | Descrizione: | UFFICIO TECNICO "COMMISSIONE" |
| Superficie in pianta netta | 24,38 | m ² | Volume netto | 78,02 | m ³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 0,75 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| Z3 | - | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | -6,7 | N | 1,20 | 2,13 | -8 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | N | 1,20 | 2,20 | 13 |
| M2 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,204 | -6,7 | N | 1,20 | 18,70 | 122 |
| Z3 | - | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | -6,7 | E | 1,15 | 2,13 | -8 |
| Z3 | - | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | -6,7 | E | 1,15 | 2,13 | -8 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | E | 1,15 | 3,97 | 22 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| M2 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,204 | -6,7 | E | 1,15 | 24,79 | 155 |
| Z3 | - | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | -6,7 | S | 1,00 | 2,13 | -7 |
| Z4 | - | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | -6,7 | S | 1,00 | 2,13 | 5 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | S | 1,00 | 0,19 | 1 |
| M2 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,204 | -6,7 | S | 1,00 | 1,62 | 9 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 6,36 | 21 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 34,16 | 126 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 34,16 | - |

| | | |
|---|--------------------|-------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 880 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 520 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 1400 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 1750 |

Zona: 1 **Locale: 29** **Descrizione: UFFICIO ASSESSORI/SEGRETARI**

Superficie in pianta netta **11,94** m² Volume netto **38,21** m³
Altezza netta **3,20** m Ricambio d'aria **0,75** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|-----------------------------------|---------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| Z4 | - | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | -6,7 | E | 1,15 | 2,13 | 5 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | E | 1,15 | 2,00 | 11 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 11,00 | 72 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 2,00 | 7 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 15,52 | 57 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 15,52 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **443**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **255**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **698**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **873**

Zona: 1 **Locale: 30** **Descrizione: DISIMPEGNO 4**

Superficie in pianta netta **10,09** m² Volume netto **32,29** m³
Altezza netta **3,20** m Ricambio d'aria **0,75** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|---------------------------|-----------------------------------|---------|-----|------|------------------------------------|---------------------|
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 10,58 | 39 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 10,58 | - |

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **39**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **215**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **254**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **318**

Zona: 1 **Locale: 31** **Descrizione: DEPOSITO**

Superficie in pianta netta **6,97** m² Volume netto **22,30** m³
Altezza netta **3,20** m Ricambio d'aria **0,75** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **24** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore **-**

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | E | 1,15 | 1,90 | 10 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 13,15 | 86 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 1,90 | 6 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 10,44 | 39 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 10,44 | - |

| | | |
|---|-----------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | Φ _{tr} = | 287 |
| Dispersioni per ventilazione: | Φ _{ve} = | 149 |
| Dispersioni per intermittenza: | Φ _{rh} = | 0 |
| Dispersioni totali: | Φ _{hl} = | 435 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | Φ _{hl sic} = | 544 |

Zona: 1 Locale: 32 Descrizione: SALA ATTESA

| | | | |
|----------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | 12,47 m² | Volume netto | 39,90 m³ |
| Altezza netta | 3,20 m | Ricambio d'aria | 0,75 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 °C | Fattore di ripresa | 24 W/m² |
| Ventilazione | Naturale | η recuperatore | - - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | E | 1,15 | 1,48 | 8 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 9,54 | 62 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 1,48 | 5 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 15,92 | 59 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 15,92 | - |

| | | |
|---|-----------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | Φ _{tr} = | 280 |
| Dispersioni per ventilazione: | Φ _{ve} = | 266 |
| Dispersioni per intermittenza: | Φ _{rh} = | 0 |
| Dispersioni totali: | Φ _{hl} = | 546 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | Φ _{hl sic} = | 682 |

Zona: 1 Locale: 33 Descrizione: UFFICIO IMU

| | | | |
|----------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | 14,88 m² | Volume netto | 47,62 m³ |
| Altezza netta | 3,20 m | Ricambio d'aria | 0,75 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 °C | Fattore di ripresa | 24 W/m² |
| Ventilazione | Naturale | η recuperatore | - - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|----------------------|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| Z2 | - | PONTE TERMICO M1 - | 0,080 | -6,7 | E | 1,15 | 2,13 | 5 |

| | | | | | | | | |
|----|---|--|-------|------|----|------|-------|-----|
| | | ANGOLO RIENTRANTE | | | | | | |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | E | 1,15 | 2,33 | 13 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 13,76 | 90 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 2,33 | 8 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 19,44 | 72 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 19,44 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 479 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 318 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 796 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 995 |

Zona: 1 Locale: 34 Descrizione: UFFICIO SINDACO

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 26,44 | m ² | Volume netto | 84,61 | m ³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 0,75 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| Z2 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | -6,7 | N | 1,20 | 2,13 | 5 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | N | 1,20 | 2,13 | -8 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | N | 1,20 | 0,19 | 1 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | N | 1,20 | 1,62 | 11 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | E | 1,15 | 2,13 | -8 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | E | 1,15 | 2,13 | -8 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | E | 1,15 | 4,00 | 22 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | E | 1,15 | 3,00 | 146 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | E | 1,15 | 25,00 | 163 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | S | 1,00 | 2,13 | -7 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | S | 1,00 | 2,28 | 11 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | S | 1,00 | 19,34 | 110 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 6,47 | 22 |

| | | | | | | | | |
|----|---|---------------------------|-------|-----|----|------|-------|-----|
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 35,23 | 130 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 35,23 | - |

| | | |
|---|--------------------|-------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 881 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 564 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 1445 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 1807 |

Zona: 1 Locale: 35 Descrizione: CORRIDOIO

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 25,78 | m ² | Volume netto | 82,50 | m ³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 0,75 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|---------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 27,65 | 102 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 27,65 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 102 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 550 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 652 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 816 |

Zona: 1 Locale: 36 Descrizione: UFFICIO RAGIONERIA 1

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 19,98 | m ² | Volume netto | 63,94 | m ³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 0,75 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | S | 1,00 | 2,13 | -7 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | S | 1,00 | 3,25 | 16 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | S | 1,00 | 3,00 | 127 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | S | 1,00 | 24,63 | 139 |
| Z1 | - | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | -6,7 | O | 1,10 | 2,13 | -7 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | O | 1,10 | 2,03 | 11 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 139 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 14,21 | 89 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 5,28 | 18 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 26,35 | 97 |

| | | | | | | | | |
|----|---|------------------------------|-------|---|----|------|-------|---|
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 26,35 | - |
|----|---|------------------------------|-------|---|----|------|-------|---|

| | | |
|---|--------------------|-------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 621 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 426 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 1047 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 1309 |

Zona: 1 Locale: 37 Descrizione: UFFICIO RAGIONERIA 2

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 14,03 | m ² | Volume netto | 44,90 | m ³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 0,75 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup. [m ²] Lungh. [m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|--------------------------------------|-----------------|
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | O | 1,10 | 1,85 | 10 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 139 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 12,73 | 79 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 1,85 | 6 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 17,39 | 64 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 17,39 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 299 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 299 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 598 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 748 |

Zona: 1 Locale: 38 Descrizione: UFFICIO TARI

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 18,43 | m ² | Volume netto | 58,98 | m ³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 0,75 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup. [m ²] Lungh. [m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|--------------------------------------|-----------------|
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | O | 1,10 | 2,33 | 12 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 139 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 16,76 | 104 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 2,33 | 8 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 22,86 | 85 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 22,86 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 348 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 393 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 742 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 927 |

Zona: 1 Locale: 39 Descrizione: VANO SCALA

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 11,17 | m ² | Volume netto | 35,74 | m ³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 0,75 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup. [m ²] Lungh. [m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|--------------------------------------|-----------------|
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | O | 1,10 | 1,50 | 8 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 139 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 9,75 | 61 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 1,50 | 5 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 14,66 | 54 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 14,66 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 267 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 238 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 506 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 632 |

Zona: 1 Locale: 40 Descrizione: WC 2

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|-------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 1,60 | m ² | Volume netto | 5,12 | m ³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 1,50 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup. [m ²] Lungh. [m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|--------------------------------------|-----------------|
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | O | 1,10 | 0,79 | 4 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | O | 1,10 | 1,32 | 61 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 5,39 | 34 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 0,79 | 3 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 3,17 | 12 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 3,17 | - |

| | | |
|-------------------------------|---------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 113 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 68 |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 182 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 227 |

Zona: 1 Locale: 41 Descrizione: WC 3

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|-------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 1,53 | m ² | Volume netto | 4,90 | m ³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 1,50 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|--|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | O | 1,10 | 0,63 | 3 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | O | 1,10 | 1,32 | 61 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 3,99 | 25 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 0,63 | 2 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 2,56 | 9 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 2,56 | - |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 101 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 65 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 166 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 208 |

Zona: 1 Locale: 42 Descrizione: ANTIBAGNO 3

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|-------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 2,95 | m ² | Volume netto | 9,44 | m ³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 0,75 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | θ_e [°C] | Esp | ce | Sup.[m ²] Lungh.[m] | Φ_{tr} [W] |
|-----|------|---------------------------|---|-----------------|-----|------|------------------------------------|-----------------|
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 3,77 | 14 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 3,77 | - |

| | | |
|---|--------------------|-----------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 14 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 63 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 77 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 96 |

Zona: 1 Locale: 43 Descrizione: RIPOSTIGLIO 2

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|
| Superficie in pianta netta | 4,00 | m ² | Volume netto | 12,80 | m ³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 0,75 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m ² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|---------------------------|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 4,96 | 18 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 4,96 | - |

| | | |
|---|-----------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | Φ _{tr} = | 18 |
| Dispersioni per ventilazione: | Φ _{ve} = | 85 |
| Dispersioni per intermittenza: | Φ _{rh} = | 0 |
| Dispersioni totali: | Φ _{hl} = | 104 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | Φ _{hl sic} = | 130 |

Zona: 1 Locale: 44 Descrizione: UFFICIO TECNICO 1

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----|--------------------|--------------|------|
| Superficie in pianta netta | 20,28 | m² | Volume netto | 64,90 | m³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 0,75 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | O | 1,10 | 2,47 | 13 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 139 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 18,04 | 112 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 2,47 | 8 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 24,66 | 91 |
| P2 | D | PAVIMENTO DIVISORIO PIANI | 0,874 | - | OR | 1,00 | 24,66 | - |

| | | |
|---|-----------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | Φ _{tr} = | 364 |
| Dispersioni per ventilazione: | Φ _{ve} = | 433 |
| Dispersioni per intermittenza: | Φ _{rh} = | 0 |
| Dispersioni totali: | Φ _{hl} = | 797 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | Φ _{hl sic} = | 996 |

Zona: 1 Locale: 45 Descrizione: UFFICIO TECNICO 2

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------|----|--------------------|--------------|------|
| Superficie in pianta netta | 14,79 | m² | Volume netto | 47,33 | m³ |
| Altezza netta | 3,20 | m | Ricambio d'aria | 0,75 | 1/h |
| Temperatura interna | 20,0 | °C | Fattore di ripresa | 24 | W/m² |
| Ventilazione | Naturale | | η recuperatore | - | - |

| Cod | Tipo | Descrizione elemento | U [W/m²K] Ψ[W/mK] | θe [°C] | Esp | ce | Sup.[m²] Lungh.[m] | Φ _{tr} [W] |
|-----|------|--|----------------------|------------|-----|------|-----------------------|------------------------|
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | -6,7 | O | 1,10 | 1,92 | 10 |
| W2 | T | FINESTRA 120X220 | 1,581 | -6,7 | O | 1,10 | 3,00 | 139 |
| M1 | T | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,212 | -6,7 | O | 1,10 | 13,36 | 83 |
| Z6 | - | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 1,3 | OR | 1,00 | 1,92 | 6 |
| S2 | U | SOFFITTO VERSO | 0,198 | 1,3 | OR | 1,00 | 18,88 | 70 |

| | | | | | | | | |
|-----------|----------|--------------------------------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|----------|
| | | <i>SOTTOTETTO</i> | | | | | | |
| <i>P2</i> | <i>D</i> | <i>PAVIMENTO DIVISORIO PIANI</i> | <i>0,874</i> | <i>-</i> | <i>OR</i> | <i>1,00</i> | <i>18,88</i> | <i>-</i> |

| | | |
|---|--------------------|------------|
| Dispersioni per trasmissione: | $\Phi_{tr} =$ | 309 |
| Dispersioni per ventilazione: | $\Phi_{ve} =$ | 316 |
| Dispersioni per intermittenza: | $\Phi_{rh} =$ | 0 |
| Dispersioni totali: | $\Phi_{hl} =$ | 625 |
| Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: | $\Phi_{hl\ sic} =$ | 781 |

Legenda simboli

| | |
|-------------|--|
| U | Trasmittanza termica dell'elemento disperdente |
| Ψ | Trasmittanza termica lineica del ponte termico |
| θ_e | Temperatura di esposizione dell'elemento |
| Esp | Esposizione dell'elemento |
| ce | Coefficiente di esposizione solare |
| Sup | Superficie dell'elemento disperdente |
| Lungh | Lunghezza del ponte termico |
| Φ_{tr} | Potenza dispersa per trasmissione |

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,25 -

Zona 1 - PALAZZO MUNICIPALE fabbisogno di potenza dei locali

| Loc | Descrizione | θ_i [°C] | n [1/h] | Φ_{tr} [W] | Φ_{ve} [W] | Φ_{rh} [W] | Φ_{hl} [W] | $\Phi_{hl\ sic}$ [W] |
|-----|-------------------------------|--------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| 1 | SALA GIUNTA | 20,0 | 0,73 | 774 | 540 | 0 | 1313 | 1642 |
| 2 | SERVIZI SOCIALI "A" | 20,0 | 0,73 | 732 | 444 | 0 | 1177 | 1471 |
| 3 | SERVIZI SOCIALI "B" | 20,0 | 0,73 | 350 | 304 | 0 | 654 | 818 |
| 4 | SERVIZI SOCIALI "C" | 20,0 | 0,73 | 467 | 250 | 0 | 717 | 896 |
| 5 | DISIMPEGNO 3 | 20,0 | 0,73 | 65 | 257 | 0 | 322 | 403 |
| 6 | SPORTELLO SERVIZI SOCIALI | 20,0 | 0,73 | 86 | 122 | 0 | 208 | 260 |
| 7 | DISIMPEGNO 2 | 20,0 | 0,73 | 36 | 137 | 0 | 172 | 215 |
| 8 | INGRESSO 3 | 20,0 | 0,73 | 124 | 60 | 0 | 183 | 229 |
| 9 | INGRESSO 2 | 20,0 | 0,73 | 155 | 89 | 0 | 244 | 305 |
| 10 | UFFICIO ANAGRAFE 1 | 20,0 | 0,73 | 514 | 310 | 0 | 824 | 1031 |
| 11 | SPORTELLO ANAGRAFE | 20,0 | 0,73 | 274 | 168 | 0 | 442 | 553 |
| 12 | INGRESSO 1 | 20,0 | 0,73 | 119 | 79 | 0 | 197 | 247 |
| 13 | SALA ATTESA 1 | 20,0 | 0,73 | 544 | 287 | 0 | 831 | 1039 |
| 14 | UFFICIO PROTOCOLLO | 20,0 | 0,73 | 276 | 424 | 0 | 700 | 875 |
| 15 | UFFICIO SEGRETERIA | 20,0 | 0,73 | 641 | 377 | 0 | 1018 | 1273 |
| 16 | ANTIBAGNO 1 | 20,0 | 0,73 | 31 | 98 | 0 | 129 | 162 |
| 17 | BAGNO 1 | 20,0 | 1,45 | 236 | 144 | 0 | 380 | 475 |
| 18 | UFFICIO ANAGRAFE 2 | 20,0 | 0,73 | 379 | 398 | 0 | 777 | 971 |
| 19 | DISIMPEGNO 1 | 20,0 | 0,66 | 103 | 388 | 0 | 491 | 614 |
| 20 | SALA MACCHINE | 20,0 | 0,60 | 19 | 67 | 0 | 86 | 107 |
| 21 | RIPOSTIGLIO 1 | 20,0 | 0,98 | 14 | 47 | 0 | 61 | 76 |
| 22 | INGRESSO OVEST | 20,0 | 0,94 | 322 | 65 | 0 | 387 | 484 |
| 23 | ANTIBAGNO 2 | 20,0 | 0,73 | 28 | 101 | 0 | 129 | 161 |
| 24 | BAGNO 2 | 20,0 | 1,45 | 90 | 114 | 0 | 204 | 255 |
| 25 | WC 1 | 20,0 | 1,45 | 52 | 71 | 0 | 123 | 154 |
| 26 | AREA RISTORO | 20,0 | 0,73 | 354 | 347 | 0 | 701 | 876 |
| 27 | UFFICIO TECNICO 3 | 20,0 | 0,75 | 666 | 405 | 0 | 1070 | 1338 |
| 28 | UFFICIO TECNICO "COMMISSIONE" | 20,0 | 0,75 | 880 | 520 | 0 | 1400 | 1750 |
| 29 | UFFICIO ASSESSORI/SEGRETA RI | 20,0 | 0,75 | 443 | 255 | 0 | 698 | 873 |
| 30 | DISIMPEGNO 4 | 20,0 | 0,75 | 39 | 215 | 0 | 254 | 318 |
| 31 | DEPOSITO | 20,0 | 0,75 | 287 | 149 | 0 | 435 | 544 |
| 32 | SALA ATTESA | 20,0 | 0,75 | 280 | 266 | 0 | 546 | 682 |
| 33 | UFFICIO IMU | 20,0 | 0,75 | 479 | 318 | 0 | 796 | 995 |
| 34 | UFFICIO SINDACO | 20,0 | 0,75 | 881 | 564 | 0 | 1445 | 1807 |
| 35 | CORRIDOIO | 20,0 | 0,75 | 102 | 550 | 0 | 652 | 816 |
| 36 | UFFICIO RAGIONERIA 1 | 20,0 | 0,75 | 621 | 426 | 0 | 1047 | 1309 |
| 37 | UFFICIO RAGIONERIA 2 | 20,0 | 0,75 | 299 | 299 | 0 | 598 | 748 |
| 38 | UFFICIO TARI | 20,0 | 0,75 | 348 | 393 | 0 | 742 | 927 |

| | | | | | | | | |
|----|-------------------|------|------|-----|-----|---|-----|-----|
| 39 | VANO SCALA | 20,0 | 0,75 | 267 | 238 | 0 | 506 | 632 |
| 40 | WC 2 | 20,0 | 1,50 | 113 | 68 | 0 | 182 | 227 |
| 41 | WC 3 | 20,0 | 1,50 | 101 | 65 | 0 | 166 | 208 |
| 42 | ANTIBAGNO 3 | 20,0 | 0,75 | 14 | 63 | 0 | 77 | 96 |
| 43 | RIPOSTIGLIO 2 | 20,0 | 0,75 | 18 | 85 | 0 | 104 | 130 |
| 44 | UFFICIO TECNICO 1 | 20,0 | 0,75 | 364 | 433 | 0 | 797 | 996 |
| 45 | UFFICIO TECNICO 2 | 20,0 | 0,75 | 309 | 316 | 0 | 625 | 781 |

Totale: **13297** **11316** **0** **24613** **30767**

Totale Edificio: 13297 11316 0 24613 30767

Legenda simboli

| | |
|------------------|--|
| θ_i | Temperatura interna del locale |
| n | Ricambio d'aria del locale |
| Φ_{tr} | Potenza dispersa per trasmissione |
| Φ_{ve} | Potenza dispersa per ventilazione |
| Φ_{rh} | Potenza dispersa per intermittenza |
| Φ_{hl} | Potenza totale dispersa |
| $\Phi_{hl\ sic}$ | Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza |

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,25 -

Dati geometrici delle zone termiche:

| Zona | Descrizione | V [m ³] | V _{netto} [m ³] | S _u [m ²] | S _{lorda} [m ²] | S [m ²] | S/V [-] |
|------|--------------------|------------------------|---|-------------------------------------|---|------------------------|------------|
| 1 | PALAZZO MUNICIPALE | 2948,53 | 1692,44 | 519,44 | 669,36 | 1417,28 | 0,48 |

Totale: *2948,53* *1692,44* *519,44* *669,36* *1417,28* *0,48*

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

| Zona | Descrizione | Φ_{tr} [W] | Φ_{ve} [W] | Φ_{rh} [W] | Φ_{hl} [W] | $\Phi_{hl\ sic}$ [W] |
|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| 1 | PALAZZO MUNICIPALE | 13297 | 11316 | 0 | 24613 | 30767 |

Totale: *13297* *11316* *0* *24613* *30767*

Legenda simboli

| | |
|--------------------|--|
| V | Volume lordo |
| V _{netto} | Volume netto |
| S _u | Superficie in pianta netta |
| S _{lorda} | Superficie in pianta lorda |
| S | Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N) |
| S/V | Fattore di forma |
| Φ_{tr} | Potenza dispersa per trasmissione |
| Φ_{ve} | Potenza dispersa per ventilazione |
| Φ_{rh} | Potenza dispersa per intermittenza |
| Φ_{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 | Roccafranca |
| Provincia | Brescia |
| Altitudine s.l.m. | 104 m |
| Gradi giorno | 2251 |
| Zona climatica | E |
| Temperatura esterna di progetto | -6,7 °C |

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

| Esposizione | u.m. | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|----------------|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Nord | MJ/m ² | 1,3 | 2,4 | 3,8 | 5,2 | 7,9 | 10,4 | 9,7 | 7,2 | 4,4 | 2,9 | 1,8 | 1,2 |
| Nord-Est | MJ/m ² | 1,4 | 3,1 | 5,4 | 7,7 | 10,9 | 13,5 | 12,9 | 10,8 | 6,9 | 3,8 | 2,1 | 1,3 |
| Est | MJ/m ² | 2,6 | 6,0 | 8,8 | 10,5 | 13,4 | 15,9 | 15,5 | 14,5 | 10,5 | 6,2 | 4,1 | 2,8 |
| Sud-Est | MJ/m ² | 4,4 | 9,1 | 11,0 | 11,1 | 12,5 | 13,9 | 13,9 | 14,4 | 12,2 | 8,4 | 6,7 | 5,1 |
| Sud | MJ/m ² | 5,5 | 10,9 | 11,6 | 10,1 | 10,3 | 10,9 | 11,1 | 12,2 | 11,9 | 9,5 | 8,4 | 6,5 |
| Sud-Ovest | MJ/m ² | 4,4 | 9,1 | 11,0 | 11,1 | 12,5 | 13,9 | 13,9 | 14,4 | 12,2 | 8,4 | 6,7 | 5,1 |
| Ovest | MJ/m ² | 2,6 | 6,0 | 8,8 | 10,5 | 13,4 | 15,9 | 15,5 | 14,5 | 10,5 | 6,2 | 4,1 | 2,8 |
| Nord-Ovest | MJ/m ² | 1,4 | 3,1 | 5,4 | 7,7 | 10,9 | 13,5 | 12,9 | 10,8 | 6,9 | 3,8 | 2,1 | 1,3 |
| Orizz. Diffusa | MJ/m ² | 2,0 | 3,3 | 5,1 | 6,5 | 8,2 | 9,2 | 9,1 | 7,7 | 5,7 | 4,2 | 2,6 | 1,8 |
| Orizz. Diretta | MJ/m ² | 1,4 | 4,4 | 6,9 | 8,8 | 12,2 | 15,4 | 14,7 | 13,6 | 9,0 | 4,2 | 2,6 | 1,6 |

Zona 1 : PALAZZO MUNICIPALE

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 | 2,9 | 3,4 | 8,5 | 11,2 | - | - | - | - | - | 11,5 | 7,6 | 3,4 |
| N° giorni | - | 31 | 28 | 31 | 15 | - | - | - | - | - | 17 | 30 | 31 |

Opzioni di calcolo:

| | | | | |
|------------------------|------------------------|--------|-------------------|---------------------|
| Metodologia di calcolo | Vicini presenti | | | |
| Stagione di calcolo | Convenzionale | dal | 15 ottobre | al 15 aprile |
| Durata della stagione | 183 | giorni | | |

Dati geometrici:

| | | |
|----------------------------|----------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | 519,44 | m ² |
| Superficie esterna lorda | 1417,28 | m ² |
| Volume netto | 1692,44 | m ³ |
| Volume lordo | 2948,53 | m ³ |
| Rapporto S/V | 0,48 | m ⁻¹ |

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : PALAZZO MUNICIPALE

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | Sup.[m ²] Lungh [m] | H _T [W/K] |
|-----|--|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 111,9 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 17,0 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 4,8 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 2,7 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 7,5 |
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -4,8 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 1,1 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -1,6 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 0,3 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 42,36 | 2,2 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 42,55 | 7,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 47,7 |
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 74,1 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 72,2 |

Totale **342,8**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | Sup.[m ²] Lungh [m] | H _G [W/K] |
|-----|--|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 107,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 42,36 | 2,2 |

Totale **109,3**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | Sup.[m ²] Lungh [m] | b _{tr, U} [-] | H _U [W/K] |
|-----|--|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 0,70 | 46,4 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 42,55 | - | 5,3 |

Totale **51,7**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V _{netto} [m ³] | q _{ve,0} [m ³ /h] | f _{ve,t} [-] | H _{ve} [W/K] |
|-----|---------------------------|--------------|---|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 | SALA GIUNTA | Naturale | 83,46 | 35,77 | 0,59 | 11,9 |
| 2 | SERVIZI SOCIALI "A" | Naturale | 68,74 | 29,47 | 0,59 | 9,8 |
| 3 | SERVIZI SOCIALI "B" | Naturale | 46,99 | 20,14 | 0,59 | 6,7 |
| 4 | SERVIZI SOCIALI "C" | Naturale | 38,61 | 16,55 | 0,59 | 5,5 |
| 5 | DISIMPEGNO 3 | Naturale | 39,80 | 17,06 | 0,59 | 5,7 |
| 6 | SPORTELLO SERVIZI SOCIALI | Naturale | 18,88 | 8,09 | 0,59 | 2,7 |
| 7 | DISIMPEGNO 2 | Naturale | 21,12 | 9,05 | 0,59 | 3,0 |
| 8 | INGRESSO 3 | Naturale | 9,21 | 3,95 | 0,59 | 1,3 |
| 9 | INGRESSO 2 | Naturale | 13,83 | 5,93 | 0,59 | 2,0 |
| 10 | UFFICIO ANAGRAFE 1 | Naturale | 47,98 | 20,57 | 0,59 | 6,9 |
| 11 | SPORTELLO ANAGRAFE | Naturale | 26,00 | 11,15 | 0,59 | 3,7 |
| 12 | INGRESSO 1 | Naturale | 12,14 | 5,21 | 0,59 | 1,7 |
| 13 | SALA ATTESA 1 | Naturale | 44,35 | 19,01 | 0,59 | 6,3 |
| 14 | UFFICIO PROTOCOLLO | Naturale | 65,54 | 28,09 | 0,59 | 9,4 |
| 15 | UFFICIO SEGRETERIA | Naturale | 58,34 | 25,01 | 0,59 | 8,3 |
| 16 | ANTIBAGNO 1 | Naturale | 15,21 | 6,52 | 0,59 | 2,2 |
| 17 | BAGNO 1 | Naturale | 11,15 | 9,56 | 0,59 | 3,2 |
| 18 | UFFICIO ANAGRAFE 2 | Naturale | 61,48 | 26,35 | 0,59 | 8,8 |
| 19 | DISIMPEGNO 1 | Naturale | 66,28 | 25,69 | 0,59 | 8,6 |

| | | | | | | |
|----|----------------------------------|----------|-------|-------|------|------|
| 20 | SALA MACCHINE | Naturale | 12,45 | 4,41 | 0,59 | 1,5 |
| 21 | RIPOSTIGLIO 1 | Naturale | 5,37 | 3,10 | 0,59 | 1,0 |
| 22 | INGRESSO OVEST | Naturale | 7,78 | 4,31 | 0,59 | 1,4 |
| 23 | ANTIBAGNO 2 | Naturale | 15,61 | 6,69 | 0,59 | 2,2 |
| 24 | BAGNO 2 | Naturale | 8,84 | 7,58 | 0,59 | 2,5 |
| 25 | WC 1 | Naturale | 5,51 | 4,72 | 0,59 | 1,6 |
| 26 | AREA RISTORO | Naturale | 53,63 | 22,99 | 0,59 | 7,7 |
| 27 | UFFICIO TECNICO 3 | Naturale | 60,67 | 26,82 | 0,59 | 8,9 |
| 28 | UFFICIO TECNICO "COMMISSIONE" | Naturale | 78,02 | 34,49 | 0,59 | 11,5 |
| 29 | UFFICIO ASSESSORI/SEGRETARI | Naturale | 38,21 | 16,89 | 0,59 | 5,6 |
| 30 | DISIMPEGNO 4 | Naturale | 32,29 | 14,27 | 0,59 | 4,8 |
| 31 | DEPOSITO | Naturale | 22,30 | 9,86 | 0,59 | 3,3 |
| 32 | SALA ATTESA | Naturale | 39,90 | 17,64 | 0,59 | 5,9 |
| 33 | UFFICIO IMU | Naturale | 47,62 | 21,05 | 0,59 | 7,0 |
| 34 | UFFICIO SINDACO | Naturale | 84,61 | 37,40 | 0,59 | 12,5 |
| 35 | CORRIDOIO | Naturale | 82,50 | 36,47 | 0,59 | 12,2 |
| 36 | UFFICIO RAGIONERIA 1 | Naturale | 63,94 | 28,26 | 0,59 | 9,4 |
| 37 | UFFICIO RAGIONERIA 2 | Naturale | 44,90 | 19,85 | 0,59 | 6,6 |
| 38 | UFFICIO TARI | Naturale | 58,98 | 26,07 | 0,59 | 8,7 |
| 39 | VANO SCALA | Naturale | 35,74 | 15,80 | 0,59 | 5,3 |
| 40 | WC 2 | Naturale | 5,12 | 4,53 | 0,59 | 1,5 |
| 41 | WC 3 | Naturale | 4,90 | 4,33 | 0,59 | 1,4 |
| 42 | ANTIBAGNO 3 | Naturale | 9,44 | 4,17 | 0,59 | 1,4 |
| 43 | RIPOSTIGLIO 2 | Naturale | 12,80 | 5,66 | 0,59 | 1,9 |
| 44 | UFFICIO TECNICO 1 | Naturale | 64,90 | 28,69 | 0,59 | 9,6 |
| 45 | UFFICIO TECNICO 2 | Naturale | 47,33 | 20,92 | 0,59 | 7,0 |

Totale **250,1**

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 |
| $b_{tr,X}$ | Fattore di correzione dello scambio termico |
| V_{netto} | Volume netto del locale |
| $q_{ve,0}$ | Portata minima di progetto di aria esterna |
| $f_{ve,t}$ | Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento |

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : PALAZZO MUNICIPALE

INTERA STAGIONE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 6751 | 22,2 | 805 | 40,0 | 1418 | 9,6 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 1024 | 3,4 | 122 | 6,1 | 148 | 1,0 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 292 | 1,0 | 35 | 1,7 | 59 | 0,4 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 164 | 0,5 | 20 | 1,0 | 33 | 0,2 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 451 | 1,5 | 54 | 2,7 | 91 | 0,6 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 6460 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 2798 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 17940 | 59,0 | 1035 | 51,4 | 1749 | 11,8 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 4471 | 14,7 | 496 | 24,6 | 6931 | 46,7 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 4356 | 14,3 | 483 | 24,0 | 6159 | 41,5 |
| Totali | | | | 8827 | 29,0 | 979 | 48,6 | 13090 | 88,2 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] |
|--------|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -289 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 65 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -94 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 21 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 268 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 782 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 2877 | 9,5 |
| Totali | | | | 3629 | 11,9 |

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 387 | 22,2 | 68 | 40,0 | 149 | 9,5 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 59 | 3,4 | 10 | 6,1 | 16 | 1,0 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 17 | 1,0 | 3 | 1,7 | 6 | 0,4 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 9 | 0,5 | 2 | 1,0 | 3 | 0,2 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 26 | 1,5 | 5 | 2,7 | 10 | 0,6 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 370 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO | 0,198 | 334,72 | 160 | 9,2 | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|--------|-------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|--|--|
| | <u>SOTTOTETTO</u> | | | | | | | | |
| Totali | | 1027 | 59,0 | 87 | 51,4 | 184 | 11,8 | | |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | Sup. [m ²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 256 | 14,7 | 42 | 24,6 | 728 | 46,5 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 249 | 14,3 | 41 | 24,0 | 653 | 41,7 |
| Totali | | | | 505 | 29,0 | 83 | 48,6 | 1381 | 88,2 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] |
|--------|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -17 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 4 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -5 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 1 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 15 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 45 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 165 | 9,5 |
| Totali | | | | 208 | 11,9 |

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | Sup. [m ²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 999 | 22,2 | 116 | 40,0 | 187 | 9,8 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 152 | 3,4 | 18 | 6,1 | 18 | 1,0 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 43 | 1,0 | 5 | 1,7 | 7 | 0,4 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 24 | 0,5 | 3 | 1,0 | 4 | 0,2 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 67 | 1,5 | 8 | 2,7 | 11 | 0,6 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 956 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 414 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 2655 | 59,0 | 150 | 51,4 | 229 | 12,0 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | Sup. [m ²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 662 | 14,7 | 72 | 24,6 | 914 | 47,8 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 645 | 14,3 | 70 | 24,0 | 769 | 40,2 |
| Totali | | | | 1306 | 29,0 | 142 | 48,6 | 1683 | 88,0 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] |
|--------|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -43 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 10 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -14 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 3 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 40 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 116 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 426 | 9,5 |
| Totali | | | | 537 | 11,9 |

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 1382 | 22,2 | 117 | 40,0 | 137 | 10,0 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 210 | 3,4 | 18 | 6,1 | 13 | 0,9 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 60 | 1,0 | 5 | 1,7 | 5 | 0,4 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 33 | 0,5 | 3 | 1,0 | 3 | 0,2 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 92 | 1,5 | 8 | 2,7 | 8 | 0,6 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 1322 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 573 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 3672 | 59,0 | 150 | 51,4 | 167 | 12,1 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 915 | 14,7 | 72 | 24,6 | 667 | 48,5 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 892 | 14,3 | 70 | 24,0 | 543 | 39,4 |
| Totali | | | | 1807 | 29,0 | 142 | 48,6 | 1209 | 87,9 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] |
|--------|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -59 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 13 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -19 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 4 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 55 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 160 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 589 | 9,5 |
| Totali | | | | 743 | 11,9 |

Mese : GENNAIO

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 1424 | 22,2 | 128 | 40,0 | 125 | 9,9 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 216 | 3,4 | 19 | 6,1 | 13 | 1,0 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 62 | 1,0 | 6 | 1,7 | 5 | 0,4 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 34 | 0,5 | 3 | 1,0 | 3 | 0,2 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 95 | 1,5 | 9 | 2,7 | 8 | 0,6 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 1362 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 590 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 3783 | 59,0 | 165 | 51,4 | 152 | 12,1 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 943 | 14,7 | 79 | 24,6 | 601 | 48,0 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 919 | 14,3 | 77 | 24,0 | 500 | 39,9 |
| Totali | | | | 1861 | 29,0 | 156 | 48,6 | 1101 | 87,9 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|--|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -61 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 14 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -20 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 4 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 56 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 165 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 607 | 9,5 |
| Totali | | | | 765 | 11,9 |

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] | $Q_{H,r}$ [kWh] | % $Q_{H,r}$ [%] | $Q_{sol,k}$ [kWh] | % $Q_{sol,k}$ [%] |
|--------|--|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 1248 | 22,2 | 130 | 40,0 | 246 | 9,6 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 189 | 3,4 | 20 | 6,1 | 24 | 1,0 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 54 | 1,0 | 6 | 1,7 | 10 | 0,4 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 30 | 0,5 | 3 | 1,0 | 6 | 0,2 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 83 | 1,5 | 9 | 2,7 | 15 | 0,6 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 1194 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 517 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 3317 | 59,0 | 168 | 51,4 | 302 | 11,8 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] | $Q_{H,r}$ [kWh] | % $Q_{H,r}$ [%] | $Q_{sol,k}$ [kWh] | % $Q_{sol,k}$ [%] |
|--------|----------------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 827 | 14,7 | 80 | 24,6 | 1209 | 47,2 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 805 | 14,3 | 78 | 24,0 | 1049 | 41,0 |
| Totali | | | | 1632 | 29,0 | 159 | 48,6 | 2258 | 88,2 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] |
|--------|--|------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -53 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 12 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -17 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 4 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 50 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 145 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 532 | 9,5 |
| Totali | | | | 671 | 11,9 |

Mese : MARZO

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | $Q_{H,tr}$ [kWh] | % $Q_{H,tr}$ [%] | $Q_{H,r}$ [kWh] | % $Q_{H,r}$ [%] | $Q_{sol,k}$ [kWh] | % $Q_{sol,k}$ [%] |
|-----|--|--------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 957 | 22,2 | 168 | 40,0 | 371 | 9,4 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 145 | 3,4 | 25 | 6,1 | 40 | 1,0 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 41 | 1,0 | 7 | 1,7 | 16 | 0,4 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO | 1,614 | 1,68 | 23 | 0,5 | 4 | 1,0 | 9 | 0,2 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-------------------------------------|-------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-----|
| | <i>ESTERNO (esistente)</i> | | | | | | | | |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 64 | 1,5 | 11 | 2,7 | 25 | 0,6 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 916 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 397 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | 2544 | 59,0 | 216 | 51,4 | 460 | 11,6 | |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 634 | 14,7 | 103 | 24,6 | 1819 | 45,9 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 618 | 14,3 | 101 | 24,0 | 1683 | 42,5 |
| Totali | | | | 1252 | 29,0 | 204 | 48,6 | 3502 | 88,4 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] |
|--------|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -41 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 9 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -13 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 3 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 38 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 111 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 408 | 9,5 |
| Totali | | | | 515 | 11,9 |

Mese : APRILE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 354 | 22,2 | 77 | 40,0 | 203 | 9,2 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 54 | 3,4 | 12 | 6,1 | 24 | 1,1 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 15 | 1,0 | 3 | 1,7 | 9 | 0,4 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 9 | 0,5 | 2 | 1,0 | 5 | 0,2 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 24 | 1,5 | 5 | 2,7 | 14 | 0,6 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 339 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 147 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 941 | 59,0 | 99 | 51,4 | 255 | 11,5 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] | Q _{H,r} [kWh] | %Q _{H,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 234 | 14,7 | 48 | 24,6 | 992 | 44,9 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 228 | 14,3 | 46 | 24,0 | 963 | 43,6 |
| Totali | | | | 463 | 29,0 | 94 | 48,6 | 1955 | 88,5 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{H,tr} [kWh] | %Q _{H,tr} [%] |
|--------|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -15 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 3 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -5 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 1 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 14 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 41 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 151 | 9,5 |
| Totali | | | | 190 | 11,9 |

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 |
| $Q_{H,tr}$ | 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 $Q_{sol,k}$ |

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

Dati climatici della località:

| | |
|---------------------------------|--------------------|
| Località | Roccafranca |
| Provincia | Brescia |
| Altitudine s.l.m. | 104 m |
| Gradi giorno | 2251 |
| Zona climatica | E |
| Temperatura esterna di progetto | -6,7 °C |

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

| Esposizione | u.m. | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|----------------|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Nord | MJ/m ² | 1,3 | 2,4 | 3,8 | 5,2 | 7,9 | 10,4 | 9,7 | 7,2 | 4,4 | 2,9 | 1,8 | 1,2 |
| Nord-Est | MJ/m ² | 1,4 | 3,1 | 5,4 | 7,7 | 10,9 | 13,5 | 12,9 | 10,8 | 6,9 | 3,8 | 2,1 | 1,3 |
| Est | MJ/m ² | 2,6 | 6,0 | 8,8 | 10,5 | 13,4 | 15,9 | 15,5 | 14,5 | 10,5 | 6,2 | 4,1 | 2,8 |
| Sud-Est | MJ/m ² | 4,4 | 9,1 | 11,0 | 11,1 | 12,5 | 13,9 | 13,9 | 14,4 | 12,2 | 8,4 | 6,7 | 5,1 |
| Sud | MJ/m ² | 5,5 | 10,9 | 11,6 | 10,1 | 10,3 | 10,9 | 11,1 | 12,2 | 11,9 | 9,5 | 8,4 | 6,5 |
| Sud-Ovest | MJ/m ² | 4,4 | 9,1 | 11,0 | 11,1 | 12,5 | 13,9 | 13,9 | 14,4 | 12,2 | 8,4 | 6,7 | 5,1 |
| Ovest | MJ/m ² | 2,6 | 6,0 | 8,8 | 10,5 | 13,4 | 15,9 | 15,5 | 14,5 | 10,5 | 6,2 | 4,1 | 2,8 |
| Nord-Ovest | MJ/m ² | 1,4 | 3,1 | 5,4 | 7,7 | 10,9 | 13,5 | 12,9 | 10,8 | 6,9 | 3,8 | 2,1 | 1,3 |
| Orizz. Diffusa | MJ/m ² | 2,0 | 3,3 | 5,1 | 6,5 | 8,2 | 9,2 | 9,1 | 7,7 | 5,7 | 4,2 | 2,6 | 1,8 |
| Orizz. Diretta | MJ/m ² | 1,4 | 4,4 | 6,9 | 8,8 | 12,2 | 15,4 | 14,7 | 13,6 | 9,0 | 4,2 | 2,6 | 1,6 |

Zona 1 : PALAZZO MUNICIPALE

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 | - | - | 9,6 | 12,0 | 17,7 | 21,0 | 22,1 | 21,9 | 18,3 | 14,2 | - | - |
| N° giorni | - | - | - | 14 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 15 | - | - |

Opzioni di calcolo:

| | | | | |
|------------------------|------------------------|--------|-----------------|----------------------|
| Metodologia di calcolo | Vicini presenti | | | |
| Stagione di calcolo | Reale | dal | 18 marzo | al 15 ottobre |
| Durata della stagione | 212 | giorni | | |

Dati geometrici:

| | | |
|----------------------------|----------------|-----------------|
| Superficie in pianta netta | 519,44 | m ² |
| Superficie esterna lorda | 1417,28 | m ² |
| Volume netto | 1692,44 | m ³ |
| Volume lordo | 2948,53 | m ³ |
| Rapporto S/V | 0,48 | m ⁻¹ |

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : PALAZZO MUNICIPALE

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | Sup.[m ²] Lungh [m] | H _T [W/K] |
|-----|--|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 111,9 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 17,0 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 4,8 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 2,7 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 7,5 |
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -4,8 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 1,1 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -1,6 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 0,3 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 42,36 | 2,2 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 42,55 | 7,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 47,7 |
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 74,1 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 72,2 |

Totale **342,8**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | Sup.[m ²] Lungh [m] | H _G [W/K] |
|-----|--|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 107,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 42,36 | 2,2 |

Totale **109,3**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] Ψ [W/mK] | Sup.[m ²] Lungh [m] | b _{tr, U} [-] | H _U [W/K] |
|-----|--|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 0,70 | 46,4 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 42,55 | - | 5,3 |

Totale **51,7**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

| Nr. | Descrizione locale | Ventilazione | V _{netto} [m ³] | q _{ve,0} [m ³ /h] | f _{ve,t} [-] | H _{ve} [W/K] |
|-----|---------------------------|--------------|---|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 | SALA GIUNTA | Naturale | 83,46 | 35,77 | 0,59 | 11,9 |
| 2 | SERVIZI SOCIALI "A" | Naturale | 68,74 | 29,47 | 0,59 | 9,8 |
| 3 | SERVIZI SOCIALI "B" | Naturale | 46,99 | 20,14 | 0,59 | 6,7 |
| 4 | SERVIZI SOCIALI "C" | Naturale | 38,61 | 16,55 | 0,59 | 5,5 |
| 5 | DISIMPEGNO 3 | Naturale | 39,80 | 17,06 | 0,59 | 5,7 |
| 6 | SPORTELLO SERVIZI SOCIALI | Naturale | 18,88 | 8,09 | 0,59 | 2,7 |
| 7 | DISIMPEGNO 2 | Naturale | 21,12 | 9,05 | 0,59 | 3,0 |
| 8 | INGRESSO 3 | Naturale | 9,21 | 3,95 | 0,59 | 1,3 |
| 9 | INGRESSO 2 | Naturale | 13,83 | 5,93 | 0,59 | 2,0 |
| 10 | UFFICIO ANAGRAFE 1 | Naturale | 47,98 | 20,57 | 0,59 | 6,9 |
| 11 | SPORTELLO ANAGRAFE | Naturale | 26,00 | 11,15 | 0,59 | 3,7 |
| 12 | INGRESSO 1 | Naturale | 12,14 | 5,21 | 0,59 | 1,7 |
| 13 | SALA ATTESA 1 | Naturale | 44,35 | 19,01 | 0,59 | 6,3 |
| 14 | UFFICIO PROTOCOLLO | Naturale | 65,54 | 28,09 | 0,59 | 9,4 |
| 15 | UFFICIO SEGRETERIA | Naturale | 58,34 | 25,01 | 0,59 | 8,3 |
| 16 | ANTIBAGNO 1 | Naturale | 15,21 | 6,52 | 0,59 | 2,2 |
| 17 | BAGNO 1 | Naturale | 11,15 | 9,56 | 0,59 | 3,2 |
| 18 | UFFICIO ANAGRAFE 2 | Naturale | 61,48 | 26,35 | 0,59 | 8,8 |
| 19 | DISIMPEGNO 1 | Naturale | 66,28 | 25,69 | 0,59 | 8,6 |

| | | | | | | |
|----|----------------------------------|----------|-------|-------|------|------|
| 20 | SALA MACCHINE | Naturale | 12,45 | 4,41 | 0,59 | 1,5 |
| 21 | RIPOSTIGLIO 1 | Naturale | 5,37 | 3,10 | 0,59 | 1,0 |
| 22 | INGRESSO OVEST | Naturale | 7,78 | 4,31 | 0,59 | 1,4 |
| 23 | ANTIBAGNO 2 | Naturale | 15,61 | 6,69 | 0,59 | 2,2 |
| 24 | BAGNO 2 | Naturale | 8,84 | 7,58 | 0,59 | 2,5 |
| 25 | WC 1 | Naturale | 5,51 | 4,72 | 0,59 | 1,6 |
| 26 | AREA RISTORO | Naturale | 53,63 | 22,99 | 0,59 | 7,7 |
| 27 | UFFICIO TECNICO 3 | Naturale | 60,67 | 26,82 | 0,59 | 8,9 |
| 28 | UFFICIO TECNICO "COMMISSIONE" | Naturale | 78,02 | 34,49 | 0,59 | 11,5 |
| 29 | UFFICIO ASSESSORI/SEGRETARI | Naturale | 38,21 | 16,89 | 0,59 | 5,6 |
| 30 | DISIMPEGNO 4 | Naturale | 32,29 | 14,27 | 0,59 | 4,8 |
| 31 | DEPOSITO | Naturale | 22,30 | 9,86 | 0,59 | 3,3 |
| 32 | SALA ATTESA | Naturale | 39,90 | 17,64 | 0,59 | 5,9 |
| 33 | UFFICIO IMU | Naturale | 47,62 | 21,05 | 0,59 | 7,0 |
| 34 | UFFICIO SINDACO | Naturale | 84,61 | 37,40 | 0,59 | 12,5 |
| 35 | CORRIDOIO | Naturale | 82,50 | 36,47 | 0,59 | 12,2 |
| 36 | UFFICIO RAGIONERIA 1 | Naturale | 63,94 | 28,26 | 0,59 | 9,4 |
| 37 | UFFICIO RAGIONERIA 2 | Naturale | 44,90 | 19,85 | 0,59 | 6,6 |
| 38 | UFFICIO TARI | Naturale | 58,98 | 26,07 | 0,59 | 8,7 |
| 39 | VANO SCALA | Naturale | 35,74 | 15,80 | 0,59 | 5,3 |
| 40 | WC 2 | Naturale | 5,12 | 4,53 | 0,59 | 1,5 |
| 41 | WC 3 | Naturale | 4,90 | 4,33 | 0,59 | 1,4 |
| 42 | ANTIBAGNO 3 | Naturale | 9,44 | 4,17 | 0,59 | 1,4 |
| 43 | RIPOSTIGLIO 2 | Naturale | 12,80 | 5,66 | 0,59 | 1,9 |
| 44 | UFFICIO TECNICO 1 | Naturale | 64,90 | 28,69 | 0,59 | 9,6 |
| 45 | UFFICIO TECNICO 2 | Naturale | 47,33 | 20,92 | 0,59 | 7,0 |

Totale **250,1**

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 |
| $b_{tr,X}$ | Fattore di correzione dello scambio termico |
| V_{netto} | Volume netto del locale |
| $q_{ve,0}$ | Portata minima di progetto di aria esterna |
| $f_{ve,t}$ | Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento |

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : PALAZZO MUNICIPALE

INTERA STAGIONE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 4603 | 22,2 | 1227 | 40,0 | 3404 | 13,8 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 698 | 3,4 | 186 | 6,1 | 420 | 1,7 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 199 | 1,0 | 53 | 1,7 | 157 | 0,6 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 112 | 0,5 | 30 | 1,0 | 88 | 0,4 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 308 | 1,5 | 82 | 2,7 | 237 | 1,0 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 4404 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 1908 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 12231 | 59,0 | 1578 | 51,4 | 4306 | 17,4 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 3048 | 14,7 | 756 | 24,6 | 10331 | 41,8 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 2970 | 14,3 | 736 | 24,0 | 10090 | 40,8 |
| Totali | | | | 6018 | 29,0 | 1492 | 48,6 | 20421 | 82,6 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|--------|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -197 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 44 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -64 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 14 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 183 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 533 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 1961 | 9,5 |
| Totali | | | | 2474 | 11,9 |

Mese : MARZO

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|-----|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 618 | 22,2 | 83 | 40,0 | 167 | 13,7 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 94 | 3,4 | 13 | 6,1 | 18 | 1,5 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 27 | 1,0 | 4 | 1,7 | 7 | 0,6 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 15 | 0,5 | 2 | 1,0 | 4 | 0,3 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 41 | 1,5 | 6 | 2,7 | 11 | 0,9 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 591 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO | 0,198 | 334,72 | 256 | 9,2 | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|--------|-------------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|--|--|
| | <u>SOTTOTETTO</u> | | | | | | | | |
| Totali | | 1641 | 59,0 | 106 | 51,4 | 208 | 17,1 | | |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | Sup. [m ²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 409 | 14,7 | 51 | 24,6 | 521 | 42,7 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 399 | 14,3 | 50 | 24,0 | 490 | 40,2 |
| Totali | | | | 808 | 29,0 | 100 | 48,6 | 1012 | 82,9 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|--------|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -26 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 6 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -9 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 2 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 24 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 72 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 263 | 9,5 |
| Totali | | | | 332 | 11,9 |

Mese : APRILE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | Sup. [m ²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 1128 | 22,2 | 165 | 40,0 | 406 | 13,5 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 171 | 3,4 | 25 | 6,1 | 48 | 1,6 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 49 | 1,0 | 7 | 1,7 | 19 | 0,6 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 27 | 0,5 | 4 | 1,0 | 10 | 0,3 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 75 | 1,5 | 11 | 2,7 | 28 | 0,9 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 1079 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 468 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 2997 | 59,0 | 213 | 51,4 | 511 | 17,0 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | Sup. [m ²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 747 | 14,7 | 102 | 24,6 | 1263 | 42,1 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 728 | 14,3 | 99 | 24,0 | 1225 | 40,9 |
| Totali | | | | 1475 | 29,0 | 201 | 48,6 | 2488 | 83,0 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|--------|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -48 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 11 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -16 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 4 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 45 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 131 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 481 | 9,5 |
| Totali | | | | 606 | 11,9 |

Mese : MAGGIO

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 691 | 22,2 | 186 | 40,0 | 522 | 13,4 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 105 | 3,4 | 28 | 6,1 | 67 | 1,7 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 30 | 1,0 | 8 | 1,7 | 24 | 0,6 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 17 | 0,5 | 5 | 1,0 | 14 | 0,4 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 46 | 1,5 | 12 | 2,7 | 37 | 0,9 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 661 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 286 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 1836 | 59,0 | 239 | 51,4 | 664 | 17,0 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 458 | 14,7 | 115 | 24,6 | 1634 | 41,8 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 446 | 14,3 | 112 | 24,0 | 1610 | 41,2 |
| Totali | | | | 903 | 29,0 | 226 | 48,6 | 3244 | 83,0 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|--------|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -30 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 7 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -10 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 2 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 27 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 80 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 294 | 9,5 |
| Totali | | | | 371 | 11,9 |

Mese : GIUGNO

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 403 | 22,2 | 213 | 40,0 | 595 | 13,7 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 61 | 3,4 | 32 | 6,1 | 80 | 1,8 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 17 | 1,0 | 9 | 1,7 | 28 | 0,6 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 10 | 0,5 | 5 | 1,0 | 16 | 0,4 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 27 | 1,5 | 14 | 2,7 | 42 | 1,0 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 385 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 167 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 1070 | 59,0 | 274 | 51,4 | 761 | 17,5 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|--------------|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 267 | 14,7 | 131 | 24,6 | 1809 | 41,5 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 260 | 14,3 | 128 | 24,0 | 1788 | 41,0 |
| Totali | | | | 527 | 29,0 | 259 | 48,6 | 3597 | 82,5 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{C, tr}$ [kWh] | % $Q_{C, tr}$ [%] |
|--------|--|------------------|--------------|----------------------|----------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -17 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 4 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -6 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 1 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 16 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 47 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 172 | 9,5 |
| Totali | | | | 217 | 11,9 |

Mese : LUGLIO

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | $Q_{C, tr}$ [kWh] | % $Q_{C, tr}$ [%] | $Q_{C, r}$ [kWh] | % $Q_{C, r}$ [%] | $Q_{sol, k}$ [kWh] | % $Q_{sol, k}$ [%] |
|--------|--|--------------|--------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 325 | 22,2 | 178 | 40,0 | 601 | 13,9 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 49 | 3,4 | 27 | 6,1 | 79 | 1,8 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 14 | 1,0 | 8 | 1,7 | 28 | 0,7 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 8 | 0,5 | 4 | 1,0 | 16 | 0,4 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 22 | 1,5 | 12 | 2,7 | 42 | 1,0 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 311 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 135 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 863 | 59,0 | 229 | 51,4 | 767 | 17,7 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | $Q_{C, tr}$ [kWh] | % $Q_{C, tr}$ [%] | $Q_{C, r}$ [kWh] | % $Q_{C, r}$ [%] | $Q_{sol, k}$ [kWh] | % $Q_{sol, k}$ [%] |
|--------|----------------------|--------------|--------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 215 | 14,7 | 110 | 24,6 | 1791 | 41,3 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 210 | 14,3 | 107 | 24,0 | 1776 | 41,0 |
| Totali | | | | 425 | 29,0 | 216 | 48,6 | 3567 | 82,3 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | Ψ [W/mK] | Lung. [m] | $Q_{C, tr}$ [kWh] | % $Q_{C, tr}$ [%] |
|--------|--|------------------|--------------|----------------------|----------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -14 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 3 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -5 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 1 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 13 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 38 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 138 | 9,5 |
| Totali | | | | 175 | 11,9 |

Mese : AGOSTO

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | $Q_{C, tr}$ [kWh] | % $Q_{C, tr}$ [%] | $Q_{C, r}$ [kWh] | % $Q_{C, r}$ [%] | $Q_{sol, k}$ [kWh] | % $Q_{sol, k}$ [%] |
|-----|--|--------------|--------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 341 | 22,2 | 179 | 40,0 | 567 | 14,0 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 52 | 3,4 | 27 | 6,1 | 68 | 1,7 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 15 | 1,0 | 8 | 1,7 | 26 | 0,7 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO | 1,614 | 1,68 | 8 | 0,5 | 4 | 1,0 | 15 | 0,4 |

| | | | | | | | | | |
|--------|-------------------------------------|-------|--------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| | <i>ESTERNO (esistente)</i> | | | | | | | | |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 23 | 1,5 | 12 | 2,7 | 40 | 1,0 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 327 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 141 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 907 | 59,0 | 230 | 51,4 | 716 | 17,7 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C, tr} [kWh] | %Q _{C, tr} [%] | Q _{C, r} [kWh] | %Q _{C, r} [%] | Q _{sol, k} [kWh] | %Q _{sol, k} [%] |
|--------|----------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 226 | 14,7 | 110 | 24,6 | 1674 | 41,4 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 220 | 14,3 | 107 | 24,0 | 1650 | 40,8 |
| Totali | | | | 446 | 29,0 | 217 | 48,6 | 3324 | 82,3 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C, tr} [kWh] | %Q _{C, tr} [%] |
|--------|--|----------|-----------|--------------------------|-------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -15 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 3 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -5 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 1 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 14 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 40 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 145 | 9,5 |
| Totali | | | | 183 | 11,9 |

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C, tr} [kWh] | %Q _{C, tr} [%] | Q _{C, r} [kWh] | %Q _{C, r} [%] | Q _{sol, k} [kWh] | %Q _{sol, k} [%] |
|--------|--|-----------|-----------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 620 | 22,2 | 145 | 40,0 | 415 | 14,1 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 94 | 3,4 | 22 | 6,1 | 45 | 1,5 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 27 | 1,0 | 6 | 1,7 | 19 | 0,6 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 15 | 0,5 | 4 | 1,0 | 10 | 0,4 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 41 | 1,5 | 10 | 2,7 | 28 | 1,0 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 594 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 257 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 1649 | 59,0 | 187 | 51,4 | 517 | 17,6 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m²K] | Sup. [m²] | Q _{C, tr} [kWh] | %Q _{C, tr} [%] | Q _{C, r} [kWh] | %Q _{C, r} [%] | Q _{sol, k} [kWh] | %Q _{sol, k} [%] |
|--------|----------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 411 | 14,7 | 89 | 24,6 | 1242 | 42,1 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 400 | 14,3 | 87 | 24,0 | 1188 | 40,3 |
| Totali | | | | 811 | 29,0 | 176 | 48,6 | 2429 | 82,4 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C, tr} [kWh] | %Q _{C, tr} [%] |
|--------|--|----------|-----------|--------------------------|-------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -27 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 6 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -9 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 2 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 25 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 72 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 264 | 9,5 |
| Totali | | | | 333 | 11,9 |

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | Sup. [m ²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| M1 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 47 cm) | 0,211 | 531,22 | 477 | 22,2 | 78 | 40,0 | 131 | 14,2 |
| M2 | PARETE ESTERNA ISOLATA (sp. 62 cm) | 0,203 | 83,73 | 72 | 3,4 | 12 | 6,1 | 14 | 1,5 |
| M3 | PORTA D'INGRESSO VERSO ESTERNO (esistente) | 0,560 | 8,64 | 21 | 1,0 | 3 | 1,7 | 5 | 0,6 |
| M4 | PORTA OVEST VERSO ESTERNO (esistente) | 1,614 | 1,68 | 12 | 0,5 | 2 | 1,0 | 3 | 0,3 |
| M5 | CASSONETTO ISOLATO | 0,278 | 26,89 | 32 | 1,5 | 5 | 2,7 | 8 | 0,9 |
| P1 | PAVIMENTO VERSO TERRENO (esistente) | 0,320 | 334,65 | 456 | 21,3 | - | - | - | - |
| S2 | SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,198 | 334,72 | 198 | 9,2 | - | - | - | - |
| Totali | | | | 1267 | 59,0 | 101 | 51,4 | 162 | 17,6 |

Strutture trasparenti

| Cod | Descrizione elemento | U [W/m ² K] | Sup. [m ²] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] | Q _{C,r} [kWh] | %Q _{C,r} [%] | Q _{sol,k} [kWh] | %Q _{sol,k} [%] |
|--------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| W1 | FINESTRA 120X250 | 1,300 | 57,00 | 316 | 14,7 | 48 | 24,6 | 397 | 43,0 |
| W2 | FINESTRA 120X220 | 1,300 | 55,54 | 308 | 14,3 | 47 | 24,0 | 363 | 39,4 |
| Totali | | | | 624 | 29,0 | 95 | 48,6 | 760 | 82,4 |

Ponti termici

| Cod | Descrizione elemento | ψ [W/mK] | Lung. [m] | Q _{C,tr} [kWh] | %Q _{C,tr} [%] |
|--------|--|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Z1 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO SPORGENTE | -0,120 | 40,11 | -20 | -1,0 |
| Z2 | PONTE TERMICO M1 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,080 | 13,37 | 5 | 0,2 |
| Z3 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO SPORGENTE | -0,122 | 12,75 | -7 | -0,3 |
| Z4 | PONTE TERMICO M2 - ANGOLO RIENTRANTE | 0,082 | 4,25 | 1 | 0,1 |
| Z5 | PONTE TERMICO M1 - PAVIMENTO VERSO TERRENO | 0,052 | 84,71 | 19 | 0,9 |
| Z6 | PONTE TERMICO M1 - SOFFITTO VERSO SOTTOTETTO | 0,179 | 85,09 | 55 | 2,6 |
| Z7 | PONTE TERMICO M1 - SERRAMENTO | 0,168 | 283,66 | 203 | 9,5 |
| Totali | | | | 256 | 11,9 |

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 |
| Q _{C,tr} | Energia dispersa per trasmissione |
| %Q _{C,tr} | Rapporto percentuale tra il Q _{C,tr} dell'elemento e il totale dei Q _{C,tr} |
| Q _{C,r} | Energia dispersa per extraflusso |
| %Q _{C,r} | Rapporto percentuale tra il Q _{C,r} dell'elemento e il totale dei Q _{C,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} |

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

Edificio : Ristrutturazione Palazzo Municipale

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento

Continuo

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

| Descrizione | Simbolo | Valore | u.m. |
|---|-----------------------|--------------|------|
| Rendimento di emissione | $\eta_{H,e}$ | 94,8 | % |
| Rendimento di regolazione | $\eta_{H,rg}$ | 98,0 | % |
| Rendimento di distribuzione utenza | $\eta_{H,du}$ | 99,0 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.) | $\eta_{H,gen,p,nren}$ | 103,9 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale) | $\eta_{H,gen,p,tot}$ | 83,7 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.) | $\eta_{H,g,p,nren}$ | 270,6 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale) | $\eta_{H,g,p,tot}$ | 122,8 | % |

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

| Generatore | $\eta_{H,gen,ut}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,nren}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,tot}$ [%] |
|---|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4 | 202,4 | 103,8 | 83,6 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------------|---|
| $\eta_{H,gen,ut}$ | Rendimento di generazione rispetto all'energia utile |
| $\eta_{H,gen,p,nren}$ | Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{H,gen,p,tot}$ | Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale |

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Tipo di terminale di erogazione | Bocchette in sistemi ad aria calda |
| Potenza nominale dei corpi scaldanti | 67600 W |
| Fabbisogni elettrici | 628 W |
| Rendimento di emissione | 92,0 % |

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

| | |
|---------------------------|---|
| Tipo | Per singolo ambiente + climatica |
| Caratteristiche | P banda proporzionale 1 °C |
| Rendimento di regolazione | 98,0 % |

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

| | |
|------------------------------------|---|
| Metodo di calcolo | Semplificato |
| Tipo di impianto | Autonomo, edificio condominiale |
| Posizione impianto | Impianto a piano intermedio |
| Posizione tubazioni | - |
| Isolamento tubazioni | Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93 |
| Numero di piani | - |
| Fattore di correzione | 1,00 |
| Rendimento di distribuzione utenza | 99,0 % |
| Fabbisogni elettrici | 0 W |

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Servizio | Riscaldamento |
| Tipo di generatore | Pompa di calore |
| Metodo di calcolo | secondo UNI/TS 11300-4 |

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| Marca/Serie/Modello | DAIKIN mod. RYYQ20U |
| Tipo di pompa di calore | Elettrica |

| | | |
|-------------------------------|------------------|------------------------------------|
| Temperatura di disattivazione | $\theta_{H,off}$ | 20,0 °C (per riscaldamento) |
|-------------------------------|------------------|------------------------------------|

Sorgente fredda **Aria esterna**

| | | |
|--|---------|-----------------|
| Temperatura di funzionamento (cut-off) | minima | -20,0 °C |
| | massima | 15,5 °C |

Sorgente calda **Aria per riscaldamento ambienti**

| | | |
|--|---------|----------------|
| Temperatura di funzionamento (cut-off) | minima | 15,0 °C |
| | massima | 52,0 °C |

| | |
|--|----------------|
| Temperatura della sorgente calda (riscaldamento) | 25,0 °C |
|--|----------------|

Prestazioni dichiarate:

| | | |
|-----------------------------------|------------|-----------------|
| Coefficiente di prestazione | COPe | 3,7 |
| Potenza utile | P_u | 63,00 kW |
| Potenza elettrica assorbita | P_{ass} | 16,98 kW |
| Temperatura della sorgente fredda | θ_f | 6 °C |
| Temperatura della sorgente calda | θ_c | 20 °C |

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cd **0,25** -

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,50** -

| CR | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Fc | 0,75 | 0,80 | 0,85 | 0,90 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

| Mese | giorni | GENERAZIONE | | |
|----------|--------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | $\theta_{gn,avg}$ [°C] | $\theta_{gn,flw}$ [°C] | $\theta_{gn,ret}$ [°C] |
| ottobre | 17 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| novembre | 30 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| dicembre | 31 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| gennaio | 31 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| febbraio | 28 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| marzo | 31 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| aprile | 15 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
 $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
 $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

| | | | |
|--|--------------|---------------|------------------------|
| Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) | $f_{p,ren}$ | 0,470 | - |
| Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) | $f_{p,nren}$ | 1,950 | - |
| Fattore di conversione in energia primaria | f_p | 2,420 | - |
| Fattore di emissione di CO ₂ | | 0,4600 | kg _{CO2} /kWh |

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Ristrutturazione Palazzo Municipale

Fabbisogni termici ed elettrici

| Mese | gg | Fabbisogni termici | | | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | | $Q_{H,nd}$ [kWh] | $Q_{H,sys,out}$ [kWh] | $Q'_{H,sys,out}$ [kWh] | $Q_{H,sys,out,int}$ [kWh] | $Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh] | $Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh] | $Q_{H,gen,out}$ [kWh] | $Q_{H,gen,in}$ [kWh] |
| gennaio | 31 | 6341 | 6341 | 6337 | 6337 | 6337 | 6337 | 6888 | 3569 |
| febbraio | 28 | 4106 | 4106 | 4102 | 4102 | 4102 | 4102 | 4459 | 2315 |
| marzo | 31 | 1120 | 1120 | 1116 | 1116 | 1116 | 1116 | 1213 | 522 |
| aprile | 15 | 97 | 97 | 95 | 95 | 95 | 95 | 103 | 37 |
| maggio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ottobre | 17 | 309 | 309 | 306 | 306 | 306 | 306 | 333 | 104 |
| novembre | 30 | 2908 | 2908 | 2904 | 2904 | 2904 | 2904 | 3156 | 1360 |
| dicembre | 31 | 5911 | 5911 | 5907 | 5907 | 5907 | 5907 | 6421 | 3230 |
| TOTALI | 183 | 20791 | 20791 | 20767 | 20767 | 20767 | 20767 | 22572 | 11137 |

Legenda simboli

| | |
|----------------------|--|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
| $Q_{H,nd}$ | Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale) |
| $Q_{H,sys,out}$ | Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica) |
| $Q'_{H,sys,out}$ | Fabbisogno ideale netto |
| $Q_{H,sys,out,int}$ | Fabbisogno corretto per intermittenza |
| $Q_{H,sys,out,cont}$ | Fabbisogno corretto per contabilizzazione |
| $Q_{H,sys,out,corr}$ | Fabbisogno corretto per ulteriori fattori |
| $Q_{H,gen,out}$ | Fabbisogno in uscita dalla generazione |
| $Q_{H,gen,in}$ | Fabbisogno in ingresso alla generazione |

| Mese | gg | Fabbisogni elettrici | | | |
|---------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | $Q_{H,em,aux}$ [kWh] | $Q_{H,du,aux}$ [kWh] | $Q_{H,dp,aux}$ [kWh] | $Q_{H,gen,aux}$ [kWh] |
| gennaio | 31 | 59 | 0 | 0 | 0 |
| febbraio | 28 | 38 | 0 | 0 | 0 |
| marzo | 31 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| aprile | 15 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| maggio | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - |
| ottobre | 17 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| novembre | 30 | 27 | 0 | 0 | 0 |
| dicembre | 31 | 55 | 0 | 0 | 0 |
| TOTALI | 183 | 193 | 0 | 0 | 0 |

Legenda simboli

| | |
|----|--|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
|----|--|

| | |
|-----------------|--|
| $Q_{H,em,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari emissione |
| $Q_{H,du,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza |
| $Q_{H,dp,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria |
| $Q_{H,gen,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari generazione |

Dettagli impianto termico

| Mese | gg | $\eta_{H,rg}$ [%] | $\eta_{H,d}$ [%] | $\eta_{H,s}$ [%] | $\eta_{H,dp}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,nren}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,tot}$ [%] | $\eta_{H,g,p,nren}$ [%] | $\eta_{H,g,p,tot}$ [%] |
|-----------|----|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| gennaio | 31 | 98,0 | 99,0 | 100,0 | 100,0 | 99,0 | 79,7 | 152,4 | 95,2 |
| febbraio | 28 | 98,0 | 99,0 | 100,0 | 100,0 | 98,8 | 79,6 | 0,0 | 174,5 |
| marzo | 31 | 98,0 | 99,0 | 100,0 | 100,0 | 119,1 | 96,0 | 0,0 | 210,3 |
| aprile | 15 | 98,0 | 99,0 | 100,0 | 100,0 | 143,2 | 115,4 | 0,0 | 256,3 |
| maggio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ottobre | 17 | 98,0 | 99,0 | 100,0 | 100,0 | 163,8 | 132,0 | 0,0 | 288,2 |
| novembre | 30 | 98,0 | 99,0 | 100,0 | 100,0 | 119,0 | 95,9 | 0,0 | 209,7 |
| dicembre | 31 | 98,0 | 99,0 | 100,0 | 100,0 | 101,9 | 82,1 | 167,8 | 101,1 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
| $\eta_{H,rg}$ | Rendimento mensile di regolazione |
| $\eta_{H,d}$ | Rendimento mensile di distribuzione |
| $\eta_{H,s}$ | Rendimento mensile di accumulo |
| $\eta_{H,dp}$ | Rendimento mensile di distribuzione primaria |
| $\eta_{H,gen,p,nren}$ | Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{H,gen,p,tot}$ | Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale |
| $\eta_{H,g,p,nren}$ | Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{H,g,p,tot}$ | Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale |

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

| Mese | gg | $Q_{H,qn,out}$ [kWh] | $Q_{H,qn,in}$ [kWh] | $\eta_{H,gen,ut}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,nren}$ [%] | $\eta_{H,gen,p,tot}$ [%] | Combustibile [kWh] |
|-----------|----|-------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| gennaio | 31 | 6888 | 3569 | 193,0 | 99,0 | 79,7 | 0 |
| febbraio | 28 | 4459 | 2315 | 192,6 | 98,8 | 79,6 | 0 |
| marzo | 31 | 1213 | 522 | 232,3 | 119,1 | 96,0 | 0 |
| aprile | 15 | 96 | 37 | 262,0 | 134,3 | 108,2 | 0 |
| maggio | - | - | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - | - | - |
| ottobre | 17 | 305 | 104 | 293,1 | 150,3 | 121,1 | 0 |
| novembre | 30 | 3156 | 1360 | 232,1 | 119,0 | 95,9 | 0 |
| dicembre | 31 | 6421 | 3230 | 198,8 | 101,9 | 82,1 | 0 |

| Mese | gg | COP [-] |
|----------|----|------------|
| gennaio | 31 | 1,93 |
| febbraio | 28 | 1,93 |
| marzo | 31 | 2,32 |
| aprile | 15 | 2,62 |
| maggio | - | - |

| | | |
|-----------|----|------|
| giugno | - | - |
| luglio | - | - |
| agosto | - | - |
| settembre | - | - |
| ottobre | 17 | 2,93 |
| novembre | 30 | 2,32 |
| dicembre | 31 | 1,99 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
| $Q_{H,gn,out}$ | Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento |
| $Q_{H,gn,in}$ | Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento |
| $\eta_{H,gen,ut}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile |
| $\eta_{H,gen,p,nren}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{H,gen,p,tot}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale |
| Combustibile | Consumo mensile di combustibile |
| COP | Coefficiente di effetto utile medio mensile |

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

| Mese | gg | $Q_{H,gn,in}$ [kWh] | $Q_{H,aux}$ [kWh] | $Q_{H,p,nren}$ [kWh] | $Q_{H,p,tot}$ [kWh] |
|---------------|------------|------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
| gennaio | 31 | 3569 | 3628 | 4161 | 6659 |
| febbraio | 28 | 2315 | 2353 | 0 | 2353 |
| marzo | 31 | 522 | 532 | 0 | 532 |
| aprile | 15 | 37 | 38 | 0 | 38 |
| maggio | - | - | - | - | - |
| giugno | - | - | - | - | - |
| luglio | - | - | - | - | - |
| agosto | - | - | - | - | - |
| settembre | - | - | - | - | - |
| ottobre | 17 | 104 | 107 | 0 | 107 |
| novembre | 30 | 1360 | 1387 | 0 | 1387 |
| dicembre | 31 | 3230 | 3285 | 3522 | 5850 |
| TOTALI | 183 | 11137 | 11330 | 7684 | 16926 |

Legenda simboli

| | |
|----------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento |
| $Q_{H,gn,in}$ | Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento |
| $Q_{H,aux}$ | Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento |
| $Q_{H,p,nren}$ | Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento |
| $Q_{H,p,tot}$ | Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento |

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1730 | 3554 | 6124 | 7548 | 10341 | 12126 | 12147 | 10839 | 7244 | 4279 | 2600 | 1738 |

| | | | |
|--|---------------------|--------------|----------|
| Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile | $Q_{H,p,nren}$ | 7684 | kWh/anno |
| Fabbisogno di energia primaria totale | $Q_{H,p,tot}$ | 16926 | kWh/anno |
| Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile) | $\eta_{H,g,p,nren}$ | 270,6 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale) | $\eta_{H,g,p,tot}$ | 122,8 | % |
| Consumo di energia elettrica effettivo | | 3940 | kWh/anno |

Zona 1 : PALAZZO MUNICIPALE

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

| Descrizione | Simbolo | Valore | u.m. |
|---|-----------------------|--------------|------|
| Rendimento di erogazione | $\eta_{W,er}$ | 100,0 | % |
| Rendimento di distribuzione utenza | $\eta_{W,du}$ | 92,6 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. utile) | $\eta_{W,gen,ut}$ | 78,0 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.) | $\eta_{W,gen,p,nren}$ | 40,0 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.) | $\eta_{W,gen,p,tot}$ | 32,2 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.) | $\eta_{W,g,p,nren}$ | 383,2 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.) | $\eta_{W,g,p,tot}$ | 63,5 | % |

Dati per zona

Zona: **PALAZZO MUNICIPALE**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 |

Categoria DPR 412/93

E.2

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 | 12,6 |

Superficie utile **519,44** m²

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato

24 ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
Tipo di generatore **Bollitore elettrico ad accumulo**
Metodo di calcolo **-**

Tipologia **Bollitore elettrico ad accumulo**
Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **4,50** kW
Rendimento di generazione stagionale η_{gn} **78,00** %

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : PALAZZO MUNICIPALE

Fabbisogni termici ed elettrici

| Mese | gg | Fabbisogni termici | | | | | Fabbisogni elettrici | | |
|---------------|------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | | Q _{W,sys,out} [kWh] | Q _{W,sys,out,rec} [kWh] | Q _{W,sys,out,cont} [kWh] | Q _{W,gen,out} [kWh] | Q _{W,gen,in} [kWh] | Q _{W,ric,aux} [kWh] | Q _{W,dp,aux} [kWh] | Q _{W,gen,aux} [kWh] |
| gennaio | 31 | 102 | 102 | 102 | 111 | 142 | 0 | 0 | 0 |
| febbraio | 28 | 92 | 92 | 92 | 100 | 128 | 0 | 0 | 0 |
| marzo | 31 | 102 | 102 | 102 | 111 | 142 | 0 | 0 | 0 |
| aprile | 30 | 99 | 99 | 99 | 107 | 137 | 0 | 0 | 0 |
| maggio | 31 | 102 | 102 | 102 | 111 | 142 | 0 | 0 | 0 |
| giugno | 30 | 99 | 99 | 99 | 107 | 137 | 0 | 0 | 0 |
| luglio | 31 | 102 | 102 | 102 | 111 | 142 | 0 | 0 | 0 |
| agosto | 31 | 102 | 102 | 102 | 111 | 142 | 0 | 0 | 0 |
| settembre | 30 | 99 | 99 | 99 | 107 | 137 | 0 | 0 | 0 |
| ottobre | 31 | 102 | 102 | 102 | 111 | 142 | 0 | 0 | 0 |
| novembre | 30 | 99 | 99 | 99 | 107 | 137 | 0 | 0 | 0 |
| dicembre | 31 | 102 | 102 | 102 | 111 | 142 | 0 | 0 | 0 |
| TOTALI | 365 | 1205 | 1205 | 1205 | 1302 | 1669 | 0 | 0 | 0 |

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q_{W,sys,out} Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
Q_{W,sys,out,rec} Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
Q_{W,sys,out,cont} Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q_{W,gen,out} Fabbisogno in uscita dalla generazione

$Q_{W,gen,in}$ Fabbisogno in ingresso alla generazione
 $Q_{W,ric,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
 $Q_{W,dp,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
 $Q_{W,gen,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

| Mese | gg | $\eta_{W,d}$ [%] | $\eta_{W,s}$ [%] | $\eta_{W,ric}$ [%] | $\eta_{W,dp}$ [%] | $\eta_{W,gen,p,nren}$ [%] | $\eta_{W,gen,p,tot}$ [%] | $\eta_{W,q,p,nren}$ [%] | $\eta_{W,q,p,tot}$ [%] |
|-----------|----|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| gennaio | 31 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 63,0 | 39,4 |
| febbraio | 28 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 0,0 | 72,2 |
| marzo | 31 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 0,0 | 72,2 |
| aprile | 30 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 0,0 | 72,2 |
| maggio | 31 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 0,0 | 72,2 |
| giugno | 30 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 0,0 | 72,2 |
| luglio | 31 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 0,0 | 72,2 |
| agosto | 31 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 0,0 | 72,2 |
| settembre | 30 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 0,0 | 72,2 |
| ottobre | 31 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 0,0 | 72,2 |
| novembre | 30 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 0,0 | 72,2 |
| dicembre | 31 | 92,6 | - | - | - | 40,0 | 32,2 | 67,3 | 40,6 |

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
 $\eta_{W,d}$ Rendimento mensile di distribuzione
 $\eta_{W,s}$ Rendimento mensile di accumulo
 $\eta_{W,ric}$ Rendimento mensile della rete di ricircolo
 $\eta_{W,dp}$ Rendimento mensile di distribuzione primaria
 $\eta_{W,gen,p,nren}$ Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
 $\eta_{W,gen,p,tot}$ Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
 $\eta_{W,g,p,nren}$ Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
 $\eta_{W,g,p,tot}$ Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Bollitore elettrico ad accumulo

| Mese | gg | $Q_{W,qn,out}$ [kWh] | $Q_{W,qn,in}$ [kWh] | $\eta_{W,gen,ut}$ [%] | $\eta_{W,gen,p,nren}$ [%] | $\eta_{W,gen,p,tot}$ [%] | Combustibile [kWh] |
|-----------|----|-------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| gennaio | 31 | 111 | 142 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |
| febbraio | 28 | 100 | 128 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |
| marzo | 31 | 111 | 142 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |
| aprile | 30 | 107 | 137 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |
| maggio | 31 | 111 | 142 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |
| giugno | 30 | 107 | 137 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |
| luglio | 31 | 111 | 142 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |
| agosto | 31 | 111 | 142 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |
| settembre | 30 | 107 | 137 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |
| ottobre | 31 | 111 | 142 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |
| novembre | 30 | 107 | 137 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |
| dicembre | 31 | 111 | 142 | 78,0 | 40,0 | 32,2 | 0 |

| Mese | gg | FC [-] |
|----------|----|-----------|
| gennaio | 31 | 0,033 |
| febbraio | 28 | 0,033 |
| marzo | 31 | 0,033 |
| aprile | 30 | 0,033 |
| maggio | 31 | 0,033 |

| | | |
|-----------|----|-------|
| giugno | 30 | 0,033 |
| luglio | 31 | 0,033 |
| agosto | 31 | 0,033 |
| settembre | 30 | 0,033 |
| ottobre | 31 | 0,033 |
| novembre | 30 | 0,033 |
| dicembre | 31 | 0,033 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria |
| $Q_{W,gn,out}$ | Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria |
| $Q_{W,gn,in}$ | Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria |
| $\eta_{W,gen,ut}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile |
| $\eta_{W,gen,p,nren}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{W,gen,p,tot}$ | Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale |
| Combustibile | Consumo mensile di combustibile |
| FC | Fattore di carico |

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

| Mese | gg | $Q_{W,gn,in}$ [kWh] | $Q_{W,aux}$ [kWh] | $Q_{W,p,nren}$ [kWh] | $Q_{W,p,tot}$ [kWh] |
|---------------|------------|------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
| gennaio | 31 | 142 | 142 | 163 | 260 |
| febbraio | 28 | 128 | 128 | 0 | 128 |
| marzo | 31 | 142 | 142 | 0 | 142 |
| aprile | 30 | 137 | 137 | 0 | 137 |
| maggio | 31 | 142 | 142 | 0 | 142 |
| giugno | 30 | 137 | 137 | 0 | 137 |
| luglio | 31 | 142 | 142 | 0 | 142 |
| agosto | 31 | 142 | 142 | 0 | 142 |
| settembre | 30 | 137 | 137 | 0 | 137 |
| ottobre | 31 | 142 | 142 | 0 | 142 |
| novembre | 30 | 137 | 137 | 0 | 137 |
| dicembre | 31 | 142 | 142 | 152 | 252 |
| TOTALI | 365 | 1669 | 1669 | 315 | 1898 |

Legenda simboli

| | |
|----------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria |
| $Q_{W,gn,in}$ | Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria |
| $Q_{W,aux}$ | Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria |
| $Q_{W,p,nren}$ | Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria |
| $Q_{W,p,tot}$ | Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria |

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1730 | 3554 | 6124 | 7548 | 10341 | 12126 | 12147 | 10839 | 7244 | 4279 | 2600 | 1738 |

| | | |
|--|---------------------|----------------------|
| Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile | $Q_{W,p,nren}$ | 315 kWh/anno |
| Fabbisogno di energia primaria totale | $Q_{W,p,tot}$ | 1898 kWh/anno |
| Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile) | $\eta_{W,g,p,nren}$ | 383,2 % |
| Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale) | $\eta_{W,g,p,tot}$ | 63,5 % |
| Consumo di energia elettrica effettivo | | 161 kWh/anno |

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Edificio : Ristrutturazione Palazzo Municipale

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

| Descrizione | Simbolo | Valore | u.m. |
|---|-----------------------|--------------|------|
| Rendimento di emissione | $\eta_{C,e}$ | 97,0 | % |
| Rendimento di regolazione | $\eta_{C,rg}$ | 98,0 | % |
| Rendimento di distribuzione | $\eta_{C,d}$ | 100,0 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. utile) | $\eta_{C,gen,ut}$ | 303,0 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.) | $\eta_{C,gen,p,nren}$ | 155,4 | % |
| Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.) | $\eta_{C,gen,p,tot}$ | 125,2 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.) | $\eta_{C,g,p,nren}$ | 0,0 | % |
| Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.) | $\eta_{C,g,p,tot}$ | 288,3 | % |

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**
Fabbisogni elettrici **658** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllo singolo ambiente**
Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Raffrescamento**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello **DAIKIN mod. RYYQ20U**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **56,00** kW

Sorgente unità esterna **Aria**
Temperatura bulbo secco aria esterna **35,0** °C

Sorgente unità interna **Aria**
Temperatura bulbo umido aria **19,0** °C

Prestazioni dichiarate:

| Fk [%] | 100% | 75% | 50% | 25% | 20% | 15% | 10% | 5% | 2% | 1% |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| EER [-] | 3,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -
Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Edificio : Ristrutturazione Palazzo Municipale

Fabbisogni termici

| Mese | gg | Q _{C,nd} [kWh] | Q _{C,sys,out} [kWh] | Q _{C,sys,out,cont} [kWh] | Q _{C,sys,out,corr} [kWh] | Q _{cr} [kWh] | Q _v [kWh] | Q _{C,qen,out} [kWh] | Q _{C,qen,in} [kWh] |
|---------------|------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| gennaio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| febbraio | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| marzo | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| aprile | 30 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 0 | 9 | 3 |
| maggio | 31 | 1185 | 1149 | 1149 | 1149 | 1209 | 0 | 1209 | 399 |
| giugno | 30 | 3355 | 3228 | 3228 | 3228 | 3396 | 0 | 3396 | 1121 |
| luglio | 31 | 4020 | 3870 | 3870 | 3870 | 4072 | 0 | 4072 | 1344 |
| agosto | 31 | 3613 | 3481 | 3481 | 3481 | 3662 | 0 | 3662 | 1209 |
| settembre | 30 | 772 | 758 | 758 | 758 | 798 | 0 | 798 | 263 |
| ottobre | 15 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| novembre | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| dicembre | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TOTALI | 212 | 12955 | 12497 | 12497 | 12497 | 13147 | 0 | 13147 | 4339 |

Legenda simboli

| | |
|----------------------|--|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento |
| $Q_{C,nd}$ | Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale) |
| $Q_{C,sys,out}$ | Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica) |
| $Q_{C,sys,out,cont}$ | Fabbisogno corretto per contabilizzazione |
| $Q_{C,sys,out,corr}$ | Fabbisogno corretto per ulteriori fattori |
| Q_{cr} | Fabbisogno effettivo di energia termica |
| Q_v | Fabbisogno per il trattamento dell'aria |
| $Q_{C,gen,out}$ | Fabbisogno in uscita dalla generazione |
| $Q_{C,gen,in}$ | Fabbisogno in ingresso alla generazione |

Fabbisogni elettrici

| Mese | gg | $Q_{C,em,aux}$ [kWh] | $Q_{C,du,aux}$ [kWh] | $Q_{C,dp,aux}$ [kWh] | $Q_{C,qen,aux}$ [kWh] |
|---------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| gennaio | - | - | - | - | - |
| febbraio | - | - | - | - | - |
| marzo | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| aprile | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| maggio | 31 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| giugno | 30 | 40 | 0 | 0 | 0 |
| luglio | 31 | 48 | 0 | 0 | 0 |
| agosto | 31 | 43 | 0 | 0 | 0 |
| settembre | 30 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| ottobre | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| novembre | - | - | - | - | - |
| dicembre | - | - | - | - | - |
| TOTALI | 212 | 154 | 0 | 0 | 0 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento |
| $Q_{C,em,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari emissione |
| $Q_{C,du,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza |
| $Q_{C,dp,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria |
| $Q_{C,gen,aux}$ | Fabbisogno elettrico ausiliari generazione |

Dettagli impianto termico

| Mese | gg | Fk [-] | $\eta_{C,rg}$ [%] | $\eta_{C,d}$ [%] | $\eta_{C,s}$ [%] | $\eta_{C,dp}$ [%] | $\eta_{C,qen,ut}$ [%] | $\eta_{C,qen,p,nren}$ [%] | $\eta_{C,qen,p,tot}$ [%] | $\eta_{C,q,p,nren}$ [%] | $\eta_{C,q,p,tot}$ [%] |
|-----------|----|-----------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| gennaio | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| febbraio | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| marzo | 14 | 0,00 | 98,0 | - | - | - | 303,0 | 155,4 | 125,2 | 0,0 | 325,7 |
| aprile | 30 | 0,00 | 98,0 | - | - | - | 303,0 | 155,4 | 125,2 | 0,0 | 312,9 |
| maggio | 31 | 0,03 | 98,0 | - | - | - | 303,0 | 155,4 | 125,2 | 0,0 | 286,7 |
| giugno | 30 | 0,08 | 98,0 | - | - | - | 303,0 | 155,4 | 125,2 | 0,0 | 289,1 |
| luglio | 31 | 0,10 | 98,0 | - | - | - | 303,0 | 155,4 | 125,2 | 0,0 | 288,8 |
| agosto | 31 | 0,09 | 98,0 | - | - | - | 303,0 | 155,4 | 125,2 | 0,0 | 288,7 |
| settembre | 30 | 0,02 | 98,0 | - | - | - | 303,0 | 155,4 | 125,2 | 0,0 | 283,1 |
| ottobre | 15 | 0,00 | 98,0 | - | - | - | 303,0 | 155,4 | 125,2 | 0,0 | 303,5 |
| novembre | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| dicembre | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Legenda simboli

| | |
|---------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento |
| Fk | Fattore di carico della pompa di calore |
| $\eta_{C,rg}$ | Rendimento mensile di regolazione |
| $\eta_{C,d}$ | Rendimento mensile di distribuzione |

| | |
|-----------------------|---|
| $\eta_{C,s}$ | Rendimento mensile di accumulo |
| $\eta_{C,dp}$ | Rendimento mensile di distribuzione primaria |
| $\eta_{C,gen,ut}$ | Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile |
| $\eta_{C,gen,p,nren}$ | Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{C,gen,p,tot}$ | Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale |
| $\eta_{C,g,p,nren}$ | Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile |
| $\eta_{C,g,p,tot}$ | Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale |

Fabbisogno di energia primaria

| Mese | gg | $Q_{C,gn,in}$ [kWh] | $Q_{C,aux}$ [kWh] | $Q_{C,p,nren}$ [kWh] | $Q_{C,p,tot}$ [kWh] | Combustibile [kWh] |
|---------------|------------|------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| gennaio | - | - | - | - | - | - |
| febbraio | - | - | - | - | - | - |
| marzo | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| aprile | 30 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| maggio | 31 | 399 | 413 | 0 | 413 | 0 |
| giugno | 30 | 1121 | 1161 | 0 | 1161 | 0 |
| luglio | 31 | 1344 | 1392 | 0 | 1392 | 0 |
| agosto | 31 | 1209 | 1252 | 0 | 1252 | 0 |
| settembre | 30 | 263 | 273 | 0 | 273 | 0 |
| ottobre | 15 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| novembre | - | - | - | - | - | - |
| dicembre | - | - | - | - | - | - |
| TOTALI | 212 | 4339 | 4493 | 0 | 4493 | 0 |

Legenda simboli

| | |
|----------------|---|
| gg | Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento |
| $Q_{C,gn,in}$ | Energia termica in ingresso al sottosistema di generazione per raffrescamento |
| $Q_{C,aux}$ | Fabbisogno elettrico totale per raffrescamento |
| $Q_{C,p,nren}$ | Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per raffrescamento |
| $Q_{C,p,tot}$ | Fabbisogno di energia primaria totale per raffrescamento |

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1730 | 3554 | 6124 | 7548 | 10341 | 12126 | 12147 | 10839 | 7244 | 4279 | 2600 | 1738 |

| | | |
|--|---------------------|----------------------|
| Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile | $Q_{C,p,nren}$ | 0 kWh/anno |
| Fabbisogno di energia primaria totale | $Q_{C,p,tot}$ | 4493 kWh/anno |
| Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile) | $\eta_{C,g,p,nren}$ | 0,0 % |
| Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale) | $\eta_{C,g,p,tot}$ | 288,3 % |
| Consumo di energia elettrica effettivo | | 0 kWh/anno |

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - PALAZZO MUNICIPALE

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - SALA GIUNTA

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 100 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,50 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 25,29 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 2 - SERVIZI SOCIALI "A"

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 85 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 20,83 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 3 - SERVIZI SOCIALI "B"

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 60 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 14,24 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 4 - SERVIZI SOCIALI "C"

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 50 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 11,70 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 5 - DISIMPEGNO 3

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 50 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,40 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 12,06 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 6 - SPORTELLI SERVIZI SOCIALI

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 25 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 5,72 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 7 - DISIMPEGNO 2

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 25 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 6,40 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 8 - INGRESSO 3

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 15 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 2,79 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 9 - INGRESSO 2

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 20 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 4,19 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 10 - UFFICIO ANAGRAFE 1

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 60 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 14,54 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 11 - SPORTELLLO ANAGRAFE

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 35 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 7,88 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 12 - INGRESSO 1

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 15 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 3,68 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 13 - SALA ATTESA 1

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 55 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 13,44 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 14 - UFFICIO PROTOCOLLO

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 80 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 19,86 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 15 - UFFICIO SEGRETERIA

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 70 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 17,68 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 16 - ANTIBAGNO 1

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 20 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,90 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 4,61 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 17 - BAGNO 1

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 15 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,90 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 3,38 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 18 - UFFICIO ANAGRAFE 2

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 75 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 18,63 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 19 - DISIMPEGNO 1

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 75 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,40 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 18,16 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 20 - SALA MACCHINE

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 15 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 3,12 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 21 - RIPOSTIGLIO 1

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 10 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 2,19 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 22 - INGRESSO OVEST

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 15 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,00 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 3,05 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 23 - ANTIBAGNO 2

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 20 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,90 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 4,73 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 24 - BAGNO 2

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 10 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,90 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 2,68 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 25 - WC 1

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 10 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,90 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 1,67 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 26 - AREA RISTORO

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 65 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,50 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 16,25 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 27 - UFFICIO TECNICO 3

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 80 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 18,96 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 28 - UFFICIO TECNICO "COMMISSIONE"

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 100 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 24,38 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 29 - UFFICIO ASSESSORI/SEGRETARI

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 50 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 11,94 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 30 - DISIMPEGNO 4

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 40 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,40 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 10,09 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 31 - DEPOSITO

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 30 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 6,97 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 32 - SALA ATTESA

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 50 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 12,47 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 33 - UFFICIO IMU

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 60 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 14,88 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 34 - UFFICIO SINDACO

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 110 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 26,44 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 35 - CORRIDOIO

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 105 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,40 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 25,78 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 36 - UFFICIO RAGIONERIA 1

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 80 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 19,98 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 37 - UFFICIO RAGIONERIA 2

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 60 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 14,03 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 38 - UFFICIO TARI

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 75 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 18,43 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 39 - VANO SCALA

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 45 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,40 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 11,17 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 40 - WC 2

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 10 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,90 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 1,60 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 41 - WC 3

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 10 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,90 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 1,53 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 42 - ANTIBAGNO 3

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 15 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,90 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 2,95 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 43 - RIPOSTIGLIO 2

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 20 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|-------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 4,00 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 44 - UFFICIO TECNICO 1

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 85 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 20,28 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Locale: 45 - UFFICIO TECNICO 2

| | | |
|---|-------------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 60 | W |
| Livello di illuminamento E | Alto | |
| Tempo di operatività durante il giorno | 2250 | h/anno |
| Tempo di operatività durante la notte | 250 | h/anno |

| | | |
|--|--------------|----------------|
| Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} | 1,00 | - |
| Fattore di assenza medio F_A | 0,10 | - |
| Fattore di manutenzione MF | 0,80 | - |
| Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d | 14,79 | m ² |

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

| | | |
|---|------------|----------|
| Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione | 0 | W |
| Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0 | W |
| Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza | 0,0 | h/giorno |

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

| | | |
|---|----------|--------|
| Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi | 0 | W |
| Ore di accensione (valore annuo) | 0 | h/anno |

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

| Zona | Locale | Descrizione | $Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int}$ [kWh _{el}] |
|------|--------|-------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| 1 | 1 | SALA GIUNTA | 149 | 0 | 149 |
| 1 | 2 | SERVIZI SOCIALI "A" | 180 | 0 | 180 |
| 1 | 3 | SERVIZI SOCIALI "B" | 140 | 0 | 140 |
| 1 | 4 | SERVIZI SOCIALI "C" | 92 | 0 | 92 |
| 1 | 5 | DISIMPEGNO 3 | 100 | 0 | 100 |
| 1 | 6 | SPORTELLO SERVIZI SOCIALI | 63 | 0 | 63 |
| 1 | 7 | DISIMPEGNO 2 | 63 | 0 | 63 |
| 1 | 8 | INGRESSO 3 | 38 | 0 | 38 |
| 1 | 9 | INGRESSO 2 | 50 | 0 | 50 |
| 1 | 10 | UFFICIO ANAGRAFE 1 | 111 | 0 | 111 |
| 1 | 11 | SPORTELLO ANAGRAFE | 64 | 0 | 64 |
| 1 | 12 | INGRESSO 1 | 38 | 0 | 38 |
| 1 | 13 | SALA ATTESA 1 | 101 | 0 | 101 |
| 1 | 14 | UFFICIO PROTOCOLLO | 187 | 0 | 187 |
| 1 | 15 | UFFICIO SEGRETERIA | 129 | 0 | 129 |
| 1 | 16 | ANTIBAGNO 1 | 15 | 0 | 15 |
| 1 | 17 | BAGNO 1 | 8 | 0 | 8 |
| 1 | 18 | UFFICIO ANAGRAFE 2 | 175 | 0 | 175 |
| 1 | 19 | DISIMPEGNO 1 | 150 | 0 | 150 |
| 1 | 20 | SALA MACCHINE | 38 | 0 | 38 |
| 1 | 21 | RIPOSTIGLIO 1 | 25 | 0 | 25 |
| 1 | 22 | INGRESSO OVEST | 28 | 0 | 28 |
| 1 | 23 | ANTIBAGNO 2 | 15 | 0 | 15 |
| 1 | 24 | BAGNO 2 | 8 | 0 | 8 |
| 1 | 25 | WC 1 | 8 | 0 | 8 |
| 1 | 26 | AREA RISTORO | 106 | 0 | 106 |
| 1 | 27 | UFFICIO TECNICO 3 | 170 | 0 | 170 |
| 1 | 28 | UFFICIO TECNICO "COMMISSIONE" | 212 | 0 | 212 |
| 1 | 29 | UFFICIO ASSESSORI/SEGRETARI | 92 | 0 | 92 |
| 1 | 30 | DISIMPEGNO 4 | 80 | 0 | 80 |

| | | | | | |
|---|----|----------------------|-----|---|-----|
| 1 | 31 | DEPOSITO | 55 | 0 | 55 |
| 1 | 32 | SALA ATTESA | 117 | 0 | 117 |
| 1 | 33 | UFFICIO IMU | 127 | 0 | 127 |
| 1 | 34 | UFFICIO SINDACO | 233 | 0 | 233 |
| 1 | 35 | CORRIDOIO | 210 | 0 | 210 |
| 1 | 36 | UFFICIO RAGIONERIA 1 | 170 | 0 | 170 |
| 1 | 37 | UFFICIO RAGIONERIA 2 | 140 | 0 | 140 |
| 1 | 38 | UFFICIO TARI | 175 | 0 | 175 |
| 1 | 39 | VANO SCALA | 76 | 0 | 76 |
| 1 | 40 | WC 2 | 6 | 0 | 6 |
| 1 | 41 | WC 3 | 6 | 0 | 6 |
| 1 | 42 | ANTIBAGNO 3 | 11 | 0 | 11 |
| 1 | 43 | RIPOSTIGLIO 2 | 50 | 0 | 50 |
| 1 | 44 | UFFICIO TECNICO 1 | 199 | 0 | 199 |
| 1 | 45 | UFFICIO TECNICO 2 | 140 | 0 | 140 |

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
 $Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
 $Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

| Mese | Giorni | $Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,est}$ [kWh _{el}] | Q_{ill} [kWh _{el}] | $Q_{p,ill}$ [kWh] |
|---------------|--------|---|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Gennaio | 31 | 387 | 0 | 0 | 387 | 0 | 387 | 755 |
| Febbraio | 28 | 340 | 0 | 0 | 340 | 0 | 340 | 662 |
| Marzo | 31 | 364 | 0 | 0 | 364 | 0 | 364 | 711 |
| Aprile | 30 | 349 | 0 | 0 | 349 | 0 | 349 | 680 |
| Maggio | 31 | 358 | 0 | 0 | 358 | 0 | 358 | 698 |
| Giugno | 30 | 346 | 0 | 0 | 346 | 0 | 346 | 675 |
| Luglio | 31 | 358 | 0 | 0 | 358 | 0 | 358 | 697 |
| Agosto | 31 | 358 | 0 | 0 | 358 | 0 | 358 | 699 |
| Settembre | 30 | 353 | 0 | 0 | 353 | 0 | 353 | 688 |
| Ottobre | 31 | 372 | 0 | 0 | 372 | 0 | 372 | 725 |
| Novembre | 30 | 372 | 0 | 0 | 372 | 0 | 372 | 725 |
| Dicembre | 31 | 391 | 0 | 0 | 391 | 0 | 391 | 762 |
| TOTALI | | 4347 | 0 | 0 | 4347 | 0 | 4347 | 8478 |

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
 $Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
 $Q_{ill,int,u}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
 $Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
 $Q_{ill,est}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
 Q_{ill} Fabbisogno di energia elettrica totale
 $Q_{p,ill}$ Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

| Zona | $Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,int}$ [kWh _{el}] | $Q_{ill,est}$ [kWh _{el}] | Q_{ill} [kWh _{el}] | $Q_{p,ill}$ [kWh] |
|---------------------------|---|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| 1 - PALAZZO MUNICIPALE | 4347 | 0 | 0 | 4347 | 0 | 4347 | 8478 |
| TOTALI | 4347 | 0 | 0 | 4347 | 0 | 4347 | 8478 |

Legenda simboli

| | |
|-----------------|---|
| $Q_{ill,int,a}$ | Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati |
| $Q_{ill,int,p}$ | Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza |
| $Q_{ill,int,u}$ | Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati |
| $Q_{ill,int}$ | Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna |
| $Q_{ill,est}$ | Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna |
| Q_{ill} | Fabbisogno di energia elettrica totale |
| $Q_{p,ill}$ | Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione |

FABBISOGNO DI ENERGIA PER TRASPORTO DI COSE E PERSONE

secondo UNI/TS 11300-6

Elenco impianti

| Tipologia | Consumo [kWh] |
|-----------|---------------|
| ASCENSORE | 509,74 |
| Totale | 509,74 |

Dettaglio impianti

ASCENSORE

Dati generali:

| | | | |
|-----------------------------------|---|------------|-------------|
| Tipo impianto | Ascensori | Quantità | 1 |
| N. medio corse giornaliere | 15 | Categoria | 1A |
| Tipo di sollevamento | Impianto idraulico | | |
| Tipo argano | Gearless con inverter e velocità fino a 1 m/s | | |
| Con bilanciamento di massa | No | | |
| Velocità | ≤ 1 m/s | N. fermate | Due fermate |
| Portata | 600,00 kg | Dislivello | 4,30 m |
| Quadro di comando | Con microprocessore | | 1,20 kWh |
| Presenza di un inverter | No | | |
| Illuminazione cabina | Illuminazione a led | | 0,07 kWh |
| Spegnimento luci durante la sosta | Si | | |
| Servizi accessori | 0,00 kWh | | |

N. giorni di utilizzo mensili:

| Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 |

Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

| N. zona | Descrizione | Millesimi di ripartizione |
|---------|--------------------|---------------------------|
| 1 | PALAZZO MUNICIPALE | 1000,00 |

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

| | | | | | |
|---|------------|------------|------------------|---------------|----------------|
| Edificio : Ristrutturazione Palazzo Municipale | DPR 412/93 | <i>E.2</i> | Superficie utile | <i>519,44</i> | m ² |
|---|------------|------------|------------------|---------------|----------------|

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m ²] | EP,ren [kWh/m ²] | EP,tot [kWh/m ²] |
|------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i> | <i>7684</i> | <i>9242</i> | <i>16926</i> | <i>14,79</i> | <i>17,79</i> | <i>32,58</i> |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>315</i> | <i>1584</i> | <i>1898</i> | <i>0,61</i> | <i>3,05</i> | <i>3,65</i> |
| <i>Raffrescamento</i> | <i>0</i> | <i>4493</i> | <i>4493</i> | <i>0,00</i> | <i>8,65</i> | <i>8,65</i> |
| <i>Illuminazione</i> | <i>864</i> | <i>4113</i> | <i>4976</i> | <i>1,66</i> | <i>7,92</i> | <i>9,58</i> |
| <i>Trasporto</i> | <i>96</i> | <i>484</i> | <i>580</i> | <i>0,18</i> | <i>0,93</i> | <i>1,12</i> |
| TOTALE | 8958 | 19915 | 28873 | 17,25 | 38,34 | 55,59 |

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

| Vettore energetico | Consumo | U.M. | CO ₂ [kg/anno] | Servizi |
|--------------------------|-------------|-------------------|------------------------------|---|
| <i>Energia elettrica</i> | <i>4594</i> | <i>kWhel/anno</i> | <i>2113</i> | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione, Trasporto</i> |

| | | | | | |
|------------------------------------|------------|------------|------------------|---------------|----------------|
| Zona 1 : PALAZZO MUNICIPALE | DPR 412/93 | <i>E.2</i> | Superficie utile | <i>519,44</i> | m ² |
|------------------------------------|------------|------------|------------------|---------------|----------------|

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

| Servizio | Qp,nren [kWh] | Qp,ren [kWh] | Qp,tot [kWh] | EP,nren [kWh/m ²] | EP,ren [kWh/m ²] | EP,tot [kWh/m ²] |
|------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <i>Riscaldamento</i> | <i>7684</i> | <i>9242</i> | <i>16926</i> | <i>14,79</i> | <i>17,79</i> | <i>32,58</i> |
| <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>315</i> | <i>1584</i> | <i>1898</i> | <i>0,61</i> | <i>3,05</i> | <i>3,65</i> |
| <i>Raffrescamento</i> | <i>0</i> | <i>4493</i> | <i>4493</i> | <i>0,00</i> | <i>8,65</i> | <i>8,65</i> |
| <i>Illuminazione</i> | <i>864</i> | <i>4113</i> | <i>4976</i> | <i>1,66</i> | <i>7,92</i> | <i>9,58</i> |
| <i>Trasporto</i> | <i>96</i> | <i>484</i> | <i>580</i> | <i>0,18</i> | <i>0,93</i> | <i>1,12</i> |
| TOTALE | 8958 | 19915 | 28873 | 17,25 | 38,34 | 55,59 |

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

| Vettore energetico | Consumo | U.M. | CO ₂ [kg/anno] | Servizi |
|--------------------------|-------------|-------------------|------------------------------|---|
| <i>Energia elettrica</i> | <i>4594</i> | <i>kWhel/anno</i> | <i>2113</i> | <i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione, Trasporto</i> |

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : Ristrutturazione Palazzo Municipale

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **80269** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **22350** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **79,4** %

Energia elettrica da rete **4594** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **62513** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

| Mese | $E_{el,pv,out}$ [kWh] |
|---------------|--------------------------|
| Gennaio | 1730 |
| Febbraio | 3554 |
| Marzo | 6124 |
| Aprile | 7548 |
| Maggio | 10341 |
| Giugno | 12126 |
| Luglio | 12147 |
| Agosto | 10839 |
| Settembre | 7244 |
| Ottobre | 4279 |
| Novembre | 2600 |
| Dicembre | 1738 |
| TOTALI | 80269 |

Calcolo dei carichi termici estivi secondo il metodo Carrier - Pizzetti

EDIFICIO ***Ristrutturazione Palazzo Municipale***

INDIRIZZO ***P.zza Europa, 9 - Roccafranca (BS)***

COMMITTENTE ***Comune di Roccafranca***

INDIRIZZO ***P.zza Europa, 9 - Roccafranca (BS)***

Opzioni di calcolo adottate:

| | |
|-----------------------------------|---|
| Coefficiente di correzione solare | <i>1,00</i> |
| Metodo di calcolo | <i>con fattore di accumulo</i> |
| Scambi termici per ventilazione | <i>considerati anche se negativi</i> |

Rif.: ***23CM037***

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Roccafranca**
Provincia **Brescia**
Altitudine s.l.m. **104** m
Latitudine nord **45° 27'** Longitudine est **9° 54'**
Gradi giorno **2251**
Zona climatica **E**

Località di riferimento

per dati invernali **Brescia**
per dati estivi **Brescia**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Bargnano**
per l'irradiazione **Bargnano**
per il vento **Bargnano**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **A**
Direzione prevalente **Est**
Distanza dal mare **> 40** km
Velocità media del vento **1,3** m/s
Velocità massima del vento **2,6** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-6,7** °C
Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **31,8** °C
Temperatura esterna bulbo umido **23,0** °C
Umidità relativa **48,0** %
Escursione termica giornaliera **15** °C

Temperature esterne medie mensili

| Descrizione | u.m. | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|-------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Temperatura | °C | 2,9 | 3,4 | 8,5 | 12,0 | 17,7 | 21,0 | 22,1 | 21,9 | 18,3 | 12,9 | 7,6 | 3,4 |

Irradiazione solare media mensile

| Esposizione | u.m. | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|----------------|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Nord | MJ/m ² | 1,3 | 2,4 | 3,8 | 5,2 | 7,9 | 10,4 | 9,7 | 7,2 | 4,4 | 2,9 | 1,8 | 1,2 |
| Nord-Est | MJ/m ² | 1,4 | 3,1 | 5,4 | 7,7 | 10,9 | 13,5 | 12,9 | 10,8 | 6,9 | 3,8 | 2,1 | 1,3 |
| Est | MJ/m ² | 2,6 | 6,0 | 8,8 | 10,5 | 13,4 | 15,9 | 15,5 | 14,5 | 10,5 | 6,2 | 4,1 | 2,8 |
| Sud-Est | MJ/m ² | 4,4 | 9,1 | 11,0 | 11,1 | 12,5 | 13,9 | 13,9 | 14,4 | 12,2 | 8,4 | 6,7 | 5,1 |
| Sud | MJ/m ² | 5,5 | 10,9 | 11,6 | 10,1 | 10,3 | 10,9 | 11,1 | 12,2 | 11,9 | 9,5 | 8,4 | 6,5 |
| Sud-Ovest | MJ/m ² | 4,4 | 9,1 | 11,0 | 11,1 | 12,5 | 13,9 | 13,9 | 14,4 | 12,2 | 8,4 | 6,7 | 5,1 |
| Ovest | MJ/m ² | 2,6 | 6,0 | 8,8 | 10,5 | 13,4 | 15,9 | 15,5 | 14,5 | 10,5 | 6,2 | 4,1 | 2,8 |
| Nord-Ovest | MJ/m ² | 1,4 | 3,1 | 5,4 | 7,7 | 10,9 | 13,5 | 12,9 | 10,8 | 6,9 | 3,8 | 2,1 | 1,3 |
| Orizz. Diffusa | MJ/m ² | 2,0 | 3,3 | 5,1 | 6,5 | 8,2 | 9,2 | 9,1 | 7,7 | 5,7 | 4,2 | 2,6 | 1,8 |
| Orizz. Diretta | MJ/m ² | 1,4 | 4,4 | 6,9 | 8,8 | 12,2 | 15,4 | 14,7 | 13,6 | 9,0 | 4,2 | 2,6 | 1,6 |

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **285** W/m²

SOMMARIO CARICHI TERMICI nell'ora di massimo carico della zona

ZONA: **1** **PALAZZO MUNICIPALE**

Mese: **Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **8**

Efficienza recupero sensibile: **0,73**

Efficienza recupero latente: **0,35**

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

| N. | Descrizione | Q _{Irr} [W] | Q _{Tr} [W] | Q _v [W] | Q _c [W] | Q _{gl,sen} [W] | Q _{gl,lat} [W] | Q _{gl} [W] |
|----|----------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| 1 | SALA GIUNTA | 316 | 22 | 188 | 854 | 1025 | 355 | 1380 |
| 2 | SERVIZI SOCIALI "A" | 413 | 11 | 155 | 703 | 990 | 292 | 1282 |
| 3 | SERVIZI SOCIALI "B" | 349 | 13 | 106 | 481 | 748 | 200 | 948 |
| 4 | SERVIZI SOCIALI "C" | 698 | 11 | 87 | 395 | 1026 | 164 | 1190 |
| 5 | DISIMPEGNO 3 | 0 | 0 | 90 | 407 | 327 | 169 | 497 |
| 6 | SPORTELLLO SERVIZI SOCIALI | 0 | 5 | 43 | 193 | 160 | 80 | 240 |
| 7 | DISIMPEGNO 2 | 0 | 0 | 48 | 216 | 174 | 90 | 264 |
| 8 | INGRESSO 3 | 0 | 27 | 21 | 94 | 103 | 39 | 142 |
| 9 | INGRESSO 2 | 0 | 29 | 31 | 141 | 143 | 59 | 202 |
| 10 | UFFICIO ANAGRAFE 1 | 698 | 14 | 108 | 491 | 1106 | 204 | 1310 |
| 11 | SPORTELLLO ANAGRAFE | 349 | 8 | 59 | 266 | 570 | 111 | 681 |
| 12 | INGRESSO 1 | 0 | 27 | 27 | 124 | 127 | 52 | 178 |
| 13 | SALA ATTESA 1 | 395 | 19 | 100 | 454 | 779 | 189 | 968 |
| 14 | UFFICIO PROTOCOLLO | 46 | 4 | 148 | 670 | 589 | 279 | 868 |
| 15 | UFFICIO SEGRETERIA | 204 | 26 | 131 | 597 | 710 | 248 | 958 |
| 16 | ANTIBAGNO 1 | 0 | 0 | 34 | 156 | 125 | 65 | 190 |
| 18 | UFFICIO ANAGRAFE 2 | 158 | 14 | 139 | 629 | 677 | 262 | 939 |
| 19 | DISIMPEGNO 1 | 0 | 0 | 149 | 613 | 491 | 271 | 762 |
| 20 | SALA MACCHINE | 0 | 0 | 28 | 105 | 84 | 49 | 133 |
| 21 | RIPOSTIGLIO 1 | 0 | 0 | 12 | 74 | 60 | 26 | 86 |
| 22 | INGRESSO OVEST | 158 | 8 | 18 | 103 | 249 | 37 | 286 |
| 23 | ANTIBAGNO 2 | 0 | 0 | 35 | 160 | 128 | 66 | 195 |
| 26 | AREA RISTORO | 158 | 12 | 121 | 548 | 611 | 228 | 840 |
| 27 | UFFICIO TECNICO 3 | 184 | 17 | 137 | 640 | 716 | 261 | 977 |
| 28 | UFFICIO TECNICO "COMMISSIONE" | 867 | 34 | 176 | 823 | 1563 | 336 | 1899 |
| 29 | UFFICIO ASSESSORI/SEGRETARI | 578 | 11 | 86 | 403 | 913 | 165 | 1078 |
| 30 | DISIMPEGNO 4 | 0 | 0 | 73 | 341 | 274 | 139 | 413 |
| 31 | DEPOSITO | 289 | 11 | 50 | 235 | 489 | 96 | 585 |
| 32 | SALA ATTESA | 289 | 8 | 90 | 421 | 636 | 172 | 808 |
| 33 | UFFICIO IMU | 578 | 13 | 107 | 502 | 995 | 205 | 1200 |
| 34 | UFFICIO SINDACO | 867 | 32 | 191 | 892 | 1617 | 365 | 1982 |
| 35 | CORRIDOIO | 0 | 0 | 186 | 870 | 701 | 355 | 1056 |
| 36 | UFFICIO RAGIONERIA 1 | 169 | 26 | 144 | 674 | 738 | 275 | 1013 |
| 37 | UFFICIO RAGIONERIA 2 | 131 | 10 | 101 | 474 | 522 | 193 | 716 |
| 38 | UFFICIO TARI | 131 | 13 | 133 | 622 | 645 | 254 | 899 |
| 39 | VANO SCALA | 131 | 8 | 81 | 377 | 443 | 154 | 597 |
| 42 | ANTIBAGNO 3 | 0 | 0 | 21 | 100 | 80 | 41 | 121 |
| 43 | RIPOSTIGLIO 2 | 0 | 0 | 29 | 135 | 109 | 55 | 164 |
| 44 | UFFICIO TECNICO 1 | 131 | 14 | 146 | 684 | 696 | 280 | 975 |

| | | | | | | | | |
|--------|-------------------|------|-----|------|-------|-------|------|-------|
| 45 | UFFICIO TECNICO 2 | 131 | 11 | 107 | 499 | 543 | 204 | 747 |
| Totali | | 8414 | 457 | 3733 | 17165 | 22683 | 7086 | 29769 |

Legenda simboli

| | |
|---------------|---------------------------------|
| Q_{Irr} | Carico dovuto all'irraggiamento |
| Q_{Tr} | Carico dovuto alla trasmissione |
| Q_v | Carico dovuto alla ventilazione |
| Q_c | Carichi interni |
| $Q_{gl, sen}$ | Carico sensibile globale |
| $Q_{gl, lat}$ | Carico latente globale |
| Q_{gl} | Carico globale |

SOMMARIO CARICHI TERMICI nell'ora di massimo carico di ciascun locale

ZONA: **1** **PALAZZO MUNICIPALE**

Mese: **Luglio**

Efficienza recupero sensibile: **0,73**

Efficienza recupero latente: **0,35**

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

| N. | Descrizione | Ora | Q _{Irr} [W] | Q _{Tr} [W] | Q _v [W] | Q _c [W] | Q _{gl,sen} [W] | Q _{gl,lat} [W] | Q _{gl} [W] |
|----|-------------------------------|-----|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| 1 | SALA GIUNTA | 18 | 738 | 42 | 246 | 854 | 1540 | 339 | 1880 |
| 2 | SERVIZI SOCIALI "A" | 8 | 413 | 11 | 155 | 703 | 990 | 292 | 1282 |
| 3 | SERVIZI SOCIALI "B" | 8 | 349 | 13 | 106 | 481 | 748 | 200 | 948 |
| 4 | SERVIZI SOCIALI "C" | 8 | 698 | 11 | 87 | 395 | 1026 | 164 | 1190 |
| 5 | DISIMPEGNO 3 | 14 | 0 | 0 | 128 | 407 | 369 | 166 | 535 |
| 6 | SPORTELLO SERVIZI SOCIALI | 16 | 0 | 7 | 61 | 193 | 182 | 79 | 261 |
| 7 | DISIMPEGNO 2 | 14 | 0 | 0 | 68 | 216 | 196 | 88 | 284 |
| 8 | INGRESSO 3 | 8 | 0 | 27 | 21 | 94 | 103 | 39 | 142 |
| 9 | INGRESSO 2 | 16 | 0 | 19 | 44 | 141 | 147 | 58 | 205 |
| 10 | UFFICIO ANAGRAFE 1 | 8 | 698 | 14 | 108 | 491 | 1106 | 204 | 1310 |
| 11 | SPORTELLO ANAGRAFE | 8 | 349 | 8 | 59 | 266 | 570 | 111 | 681 |
| 12 | INGRESSO 1 | 12 | 0 | 19 | 37 | 124 | 128 | 52 | 180 |
| 13 | SALA ATTESA 1 | 10 | 472 | 3 | 114 | 454 | 855 | 187 | 1043 |
| 14 | UFFICIO PROTOCOLLO | 14 | 212 | 25 | 211 | 670 | 844 | 273 | 1118 |
| 15 | UFFICIO SEGRETERIA | 16 | 488 | 52 | 188 | 597 | 1081 | 243 | 1324 |
| 16 | ANTIBAGNO 1 | 14 | 0 | 0 | 49 | 156 | 141 | 63 | 205 |
| 18 | UFFICIO ANAGRAFE 2 | 18 | 369 | 21 | 181 | 629 | 950 | 250 | 1200 |
| 19 | DISIMPEGNO 1 | 14 | 0 | 0 | 213 | 613 | 561 | 265 | 826 |
| 20 | SALA MACCHINE | 14 | 0 | 0 | 40 | 105 | 97 | 48 | 145 |
| 21 | RIPOSTIGLIO 1 | 14 | 0 | 0 | 17 | 74 | 66 | 26 | 91 |
| 22 | INGRESSO OVEST | 18 | 369 | 80 | 23 | 103 | 539 | 36 | 575 |
| 23 | ANTIBAGNO 2 | 14 | 0 | 0 | 50 | 160 | 145 | 65 | 210 |
| 26 | AREA RISTORO | 18 | 369 | 21 | 158 | 548 | 879 | 218 | 1097 |
| 27 | UFFICIO TECNICO 3 | 16 | 335 | 85 | 195 | 640 | 999 | 256 | 1255 |
| 28 | UFFICIO TECNICO "COMMISSIONE" | 8 | 867 | 34 | 176 | 823 | 1563 | 336 | 1899 |
| 29 | UFFICIO ASSESSORI/SEGRETARI | 8 | 578 | 11 | 86 | 403 | 913 | 165 | 1078 |
| 30 | DISIMPEGNO 4 | 14 | 0 | 13 | 104 | 341 | 321 | 136 | 458 |
| 31 | DEPOSITO | 8 | 289 | 11 | 50 | 235 | 489 | 96 | 585 |
| 32 | SALA ATTESA | 8 | 289 | 8 | 90 | 421 | 636 | 172 | 808 |
| 33 | UFFICIO IMU | 8 | 578 | 13 | 107 | 502 | 995 | 205 | 1200 |
| 34 | UFFICIO SINDACO | 8 | 867 | 32 | 191 | 892 | 1617 | 365 | 1982 |
| 35 | CORRIDOIO | 14 | 0 | 34 | 265 | 870 | 821 | 349 | 1170 |
| 36 | UFFICIO RAGIONERIA 1 | 16 | 404 | 90 | 206 | 674 | 1104 | 270 | 1374 |
| 37 | UFFICIO RAGIONERIA 2 | 18 | 306 | 42 | 132 | 474 | 768 | 185 | 953 |
| 38 | UFFICIO TARI | 16 | 283 | 56 | 190 | 622 | 902 | 249 | 1151 |
| 39 | VANO SCALA | 18 | 306 | 39 | 105 | 377 | 680 | 147 | 827 |
| 42 | ANTIBAGNO 3 | 14 | 0 | 5 | 30 | 100 | 95 | 40 | 135 |
| 43 | RIPOSTIGLIO 2 | 14 | 0 | 6 | 41 | 135 | 128 | 54 | 182 |
| 44 | UFFICIO TECNICO 1 | 16 | 283 | 59 | 209 | 684 | 961 | 274 | 1235 |
| 45 | UFFICIO TECNICO 2 | 18 | 306 | 43 | 139 | 499 | 793 | 195 | 988 |

| | | | | | | | |
|--------|-------|-----|------|-------|-------|------|-------|
| Totali | 11212 | 956 | 4679 | 17165 | 27050 | 6963 | 34012 |
|--------|-------|-----|------|-------|-------|------|-------|

Legenda simboli

| | |
|--------------|---------------------------------|
| Q_{Irr} | Carico dovuto all'irraggiamento |
| Q_{Tr} | Carico dovuto alla trasmissione |
| Q_v | Carico dovuto alla ventilazione |
| Q_c | Carichi interni |
| $Q_{gl,sen}$ | Carico sensibile globale |
| $Q_{gl,lat}$ | Carico latente globale |
| Q_{gl} | Carico globale |

CARICHI TERMICI INTERO EDIFICIO

Edificio : Ristrutturazione Palazzo Municipale

Mese: Luglio

Ora di massimo carico dell'edificio: **8**

| | | |
|--|-----------------|----------------|
| Volume netto totale climatizzato | 1656,92 | m ³ |
| Superficie netta totale climatizzata | 508,58 | m ² |
| Coefficiente di contemporaneità per persone | 1,00 | - |
| Coefficiente di contemporaneità per carichi elettrici | 1,00 | - |
| Numero totale di persone | 63,57 | - |
| Numero totale di persone con coefficiente contemporaneità | 63,57 | - |
| Potenza elettrica totale | 10171,60 | W |
| Potenza elettrica totale con coefficiente di contemporaneità | 10171,60 | W |
| Totale altro calore sensibile | 0 | W |
| Totale altro calore latente | 0 | W |

Carichi termici senza riduzione per contemporaneità:

| Ora | Q _{Irr} [W] | Q _{Tr} [W] | Q _v [W] | Q _c [W] | Q _{gl,sen} [W] | Q _{gl,lat} [W] | Q _{gl} [W] |
|-----------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| 8 | 8414 | 457 | 3733 | 17165 | 22683 | 7086 | 29769 |
| 10 | 7560 | 228 | 4246 | 17165 | 22165 | 7033 | 29199 |
| 12 | 4390 | 964 | 5099 | 17165 | 20417 | 7200 | 27618 |
| 14 | 4121 | 1646 | 5330 | 17165 | 21313 | 6949 | 28262 |
| 16 | 5459 | 1794 | 5330 | 17165 | 22799 | 6949 | 29748 |
| 18 | 5004 | 1598 | 4876 | 17165 | 21871 | 6771 | 28642 |

Dettaglio carichi interni Q_c:

| Ora | Q _{lat,pers} [W] | Q _{sen,pers} [W] | Q _{sen,elett} [W] | Altro Q _{lat} [W] | Altro Q _{sen} [W] | Q _c [W] |
|-----------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 8 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |
| 10 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |
| 12 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |
| 14 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |
| 16 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |
| 18 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |

Carichi termici con riduzione per contemporaneità:

| Ora | Q _{Irr} [W] | Q _{Tr} [W] | Q _v [W] | Q _c [W] | Q _{gl,sen} [W] | Q _{gl,lat} [W] | Q _{gl} [W] |
|-----------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| 8 | 8414 | 457 | 3733 | 17165 | 22683 | 7086 | 29769 |
| 10 | 7560 | 228 | 4246 | 17165 | 22165 | 7033 | 29199 |
| 12 | 4390 | 964 | 5099 | 17165 | 20417 | 7200 | 27618 |
| 14 | 4121 | 1646 | 5330 | 17165 | 21313 | 6949 | 28262 |
| 16 | 5459 | 1794 | 5330 | 17165 | 22799 | 6949 | 29748 |
| 18 | 5004 | 1598 | 4876 | 17165 | 21871 | 6771 | 28642 |

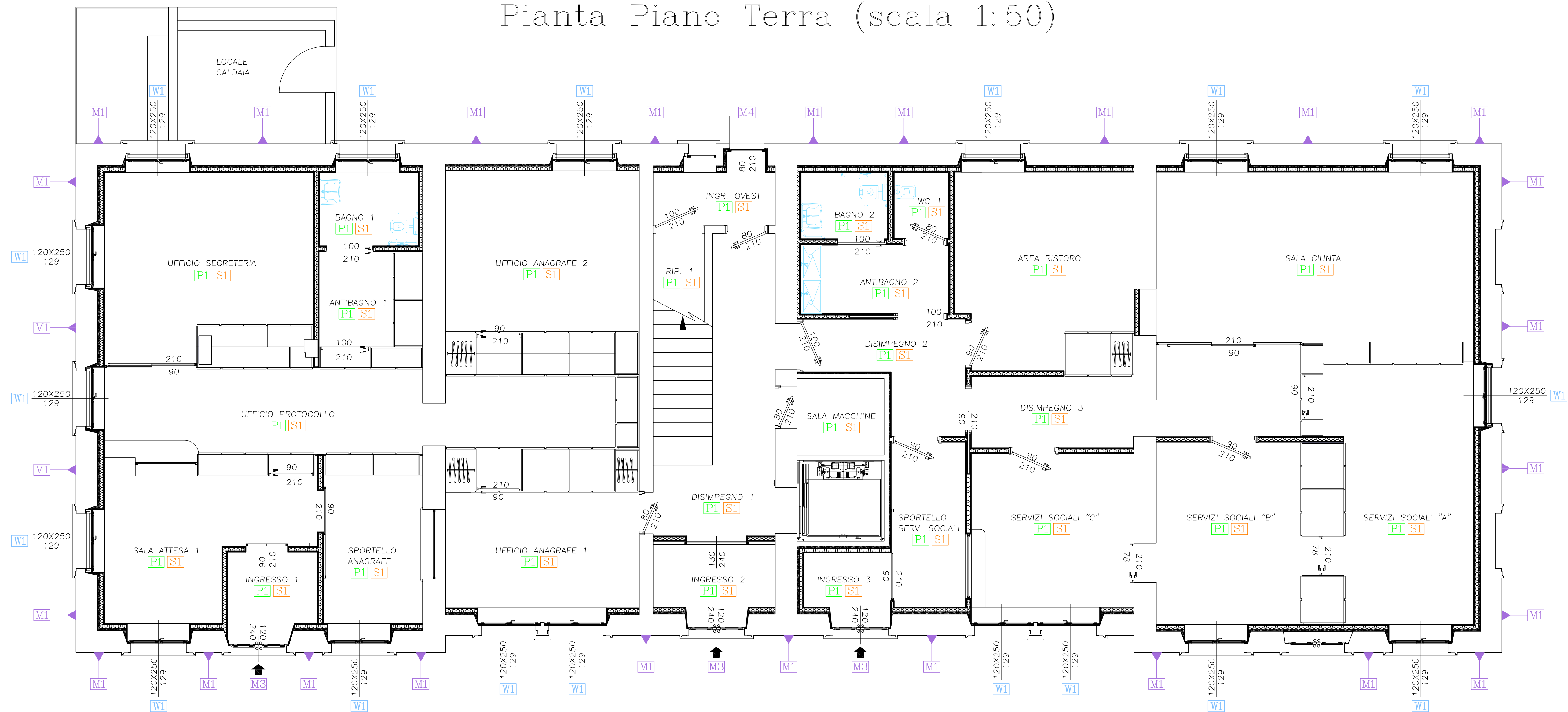
Dettaglio carichi interni Q_c:

| Ora | Q _{lat,pers} [W] | Q _{sen,pers} [W] | Q _{sen,elett} [W] | Altro Q _{lat} [W] | Altro Q _{sen} [W] | Q _c [W] |
|-----------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 8 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |
| 10 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |
| 12 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |
| 14 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |
| 16 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |
| 18 | 2924 | 4069 | 10172 | 0 | 0 | 17165 |

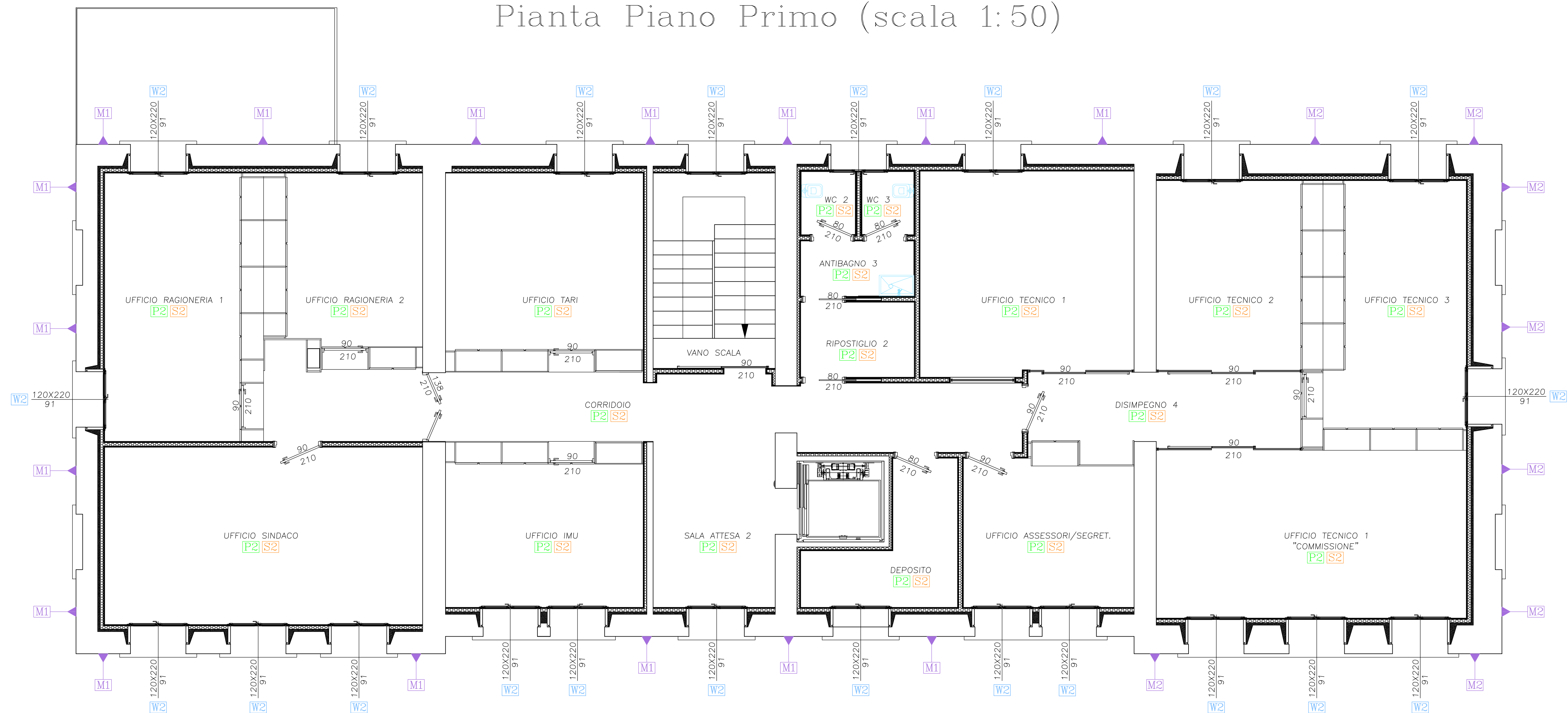
Legenda simboli

| | |
|-----------------|---------------------------------------|
| Q_{Irr} | Carico dovuto all'irraggiamento |
| Q_{Tr} | Carico dovuto alla trasmissione |
| Q_v | Carico dovuto alla ventilazione |
| Q_c | Carichi interni |
| $Q_{lat,pers}$ | Carichi interni latenti per persone |
| $Q_{sen,pers}$ | Carichi interni sensibili per persone |
| $Q_{sen,elett}$ | Carichi interni elettrici |
| Altro Q_{lat} | Altri carichi interni latenti |
| Altro Q_{sen} | Altri carichi interni sensibili |
| $Q_{gl,sen}$ | Carico sensibile globale |
| $Q_{gl,lat}$ | Carico latente globale |
| Q_{gl} | Carico globale |

Pianta Piano Terra (scala 1:50)



Pianta Piano Primo (scala 1:50)



Il presente intervento rientra negli obblighi di cui all'allegato III del D.Lgs. 8 novembre 2021 n. 199 e Dgr n. 18546 del 18/12/2019

gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da fonti rinnovabili, del 60% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e del 60% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento ed il raffrescamento. Gli obblighi sopra citati sono elevati al 65% per gli edifici pubblici.

la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è pari ad 1/40 (S x 0,025) della superficie in pianta a livello del terreno per gli edifici esistenti e 1/20 (S x 0,05) della superficie in pianta a livello del terreno per gli edifici di nuova costruzione. Per gli edifici pubblici la potenza elettrica da installare è incrementata del 10%.

$P_{min} = (373,84 \cdot 0,025) + 10\% = 10,28 \text{ kW}$ (Pprog = 80,00 kW)

Per il raggiungimento di un adeguato comfort estivo si prescrive la riduzione del Fattore Solare delle superfici vetrate attraverso delle schermature esterne (tendaggi, alettature, oggetti architettonici, ecc...) di cui all'art. 6.22 comma a della DDUU n. 18546 del 18.12.2019

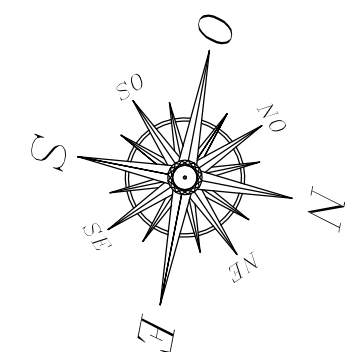
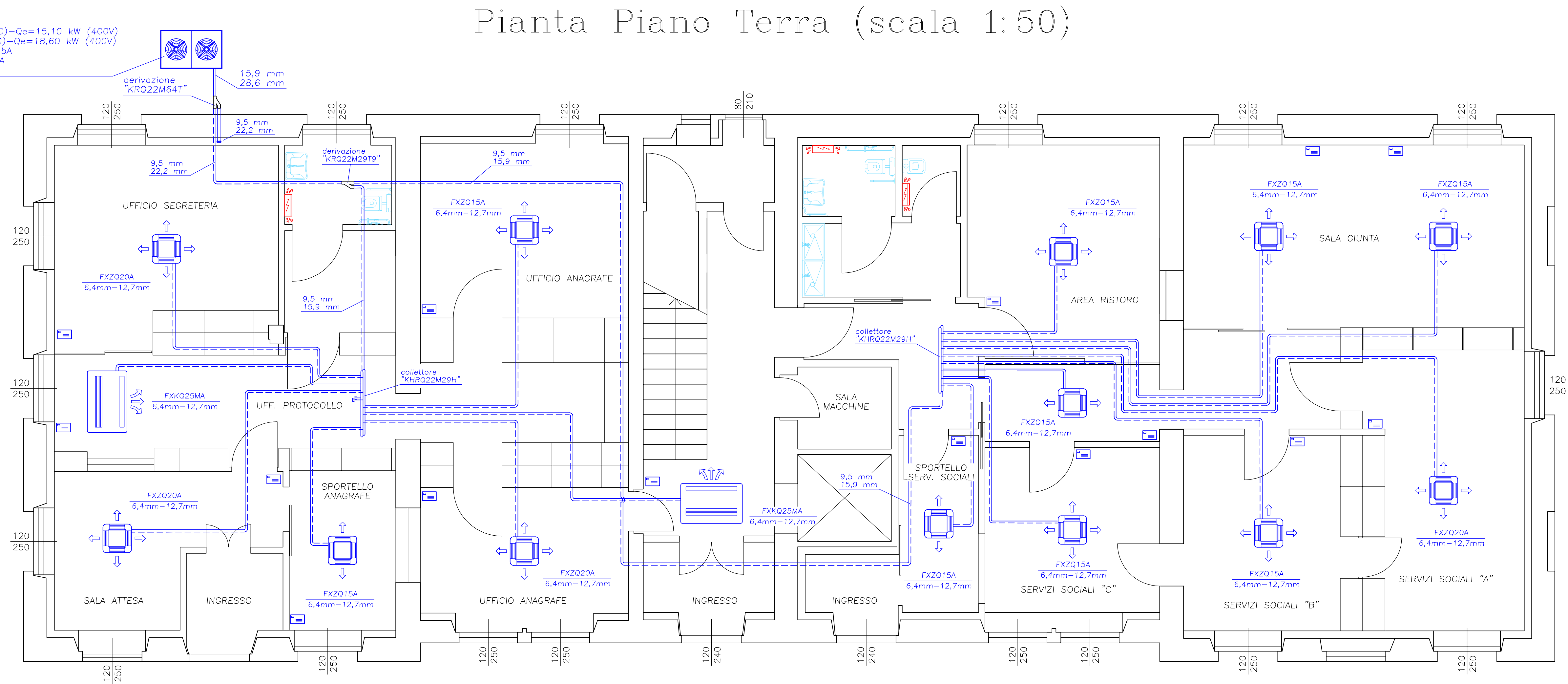
- In presenza di apparecchiature, dispositivi ed impianti che generano rumore e' fatto obbligo al Committente (ai sensi della Legge 447/95, DPCM447/97, DPCM 05/12/97 e s.m.i.) di far predisporre la valutazione di impatto acustico e requisiti acustici passivi da parte di un tecnico acustico abilitato.

- Ogni modifica progettuale (materiali, schemi funzionali, ecc...) non autorizzata per iscritto dal progettista comporta la completa decadenza di responsabilità da parte dello stesso.

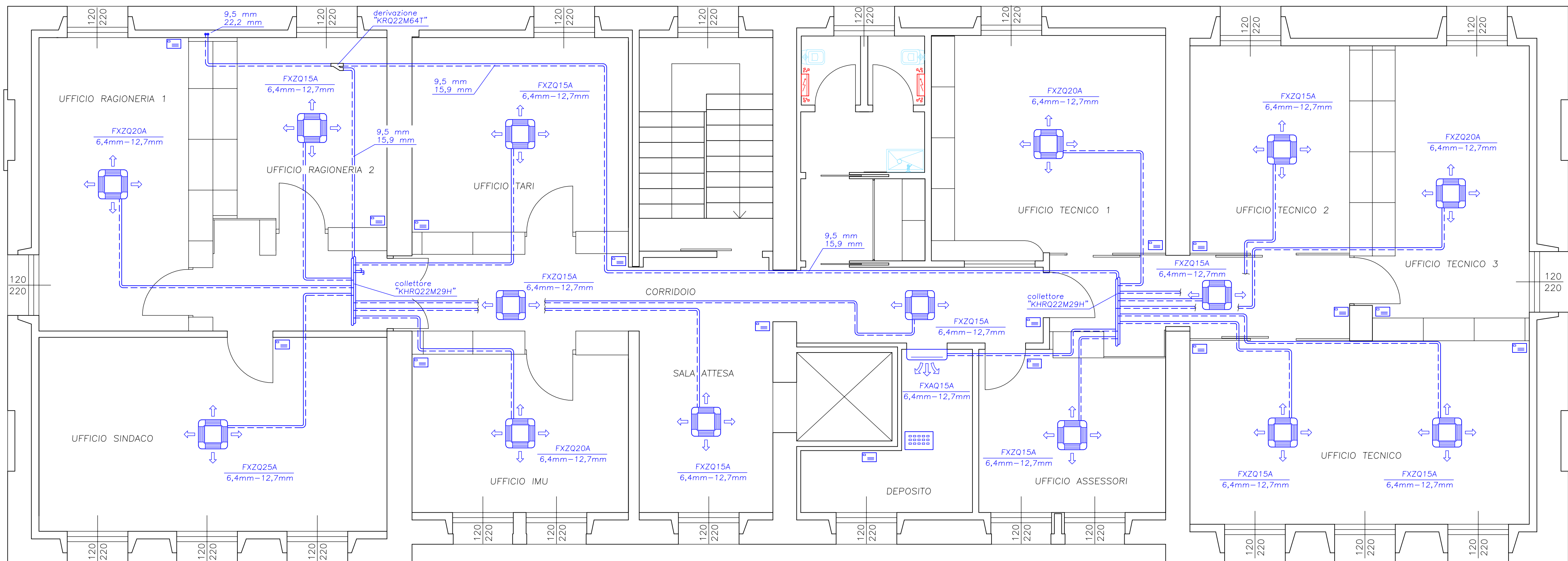
Dott. Ing. Mauro Cogi 北斗の拳 V.le S. Martino della Battaglia, 20/3
25032, Chiari (BS)
Tel. e Fax 030.712609
Cell. 329.5430643
email: mauro.cogi@libero.it

| | |
|---|---------------------|
| Committente: Comune di Roccafranca | TAV. 1 |
| Descrizione: Schema dei componenti opachi e finestrati | |
| Località: P.zza Europa, 9 - Roccafranca (BS) | Scala 1:50 |
| | Data giugno 2023 |
| | Archivio 23CM037 |

RYQ20U
Saturazione=110%
Qt=46,04 kW (Test,=-6°C)-Qe=15,10 kW (400V)
Qt=57,00 kW (Test,=35°C)-Qe=18,60 kW (400V)
Pressione sonora=65,0 dbA
Potenza sonora=89,8 dbA
Peso = 378 kg



Pianta Piano Primo (scala 1:50)



| LEGENDA | |
|--|---|
| | UNITA' ESTERNA IN POMP DI CALORE TIPO "DAIKIN mod. RYQ**U" CON RELATIVO MODELLO |
| | GIUNTO DI DERIVAZIONE A Y TIPO "DAIKIN mod. KHRQ22M**T" |
| | COLLETTORE DI DERIVAZIONE TIPO "DAIKIN mod. KHRQ**M29H" |
| | UNITA' INTERNA A 4 VIE TIPO "DAIKIN mod. FXQ**A+BYF060CW" CON RELATIVO MODELLO |
| | UNITA' INTERNA A PARETE TIPO "DAIKIN mod. FXAQ**A" CON RELATIVO MODELLO |
| | UNITA' INTERNA A 1 VIA TIPO "DAIKIN mod. FXKQ25MA+BYK45F" |
| | COMANDO A FILO PER UNITA' INTERNA TIPO "DAIKIN mod. BRC1H52W" |
| | SISTEMA DI CONTROLLO CENTRALIZZATO TIPO "DAIKIN mod. DCM601B51" |
| | VENTILCONVETTORE ELETTRICO TIPO "RADIALIGHT mod. TOUCH" - Qt=1,80 kW |
| N.B.: - IL PERCORSO DELLA LINEA DI SCARICO CONDENSE SARA' DA DEFINIRSI IN FASE ESECUTIVA | |

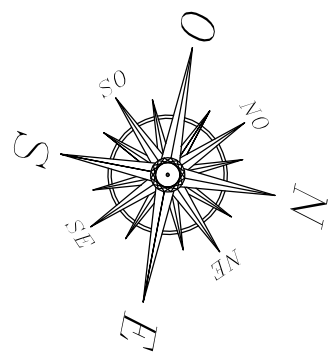
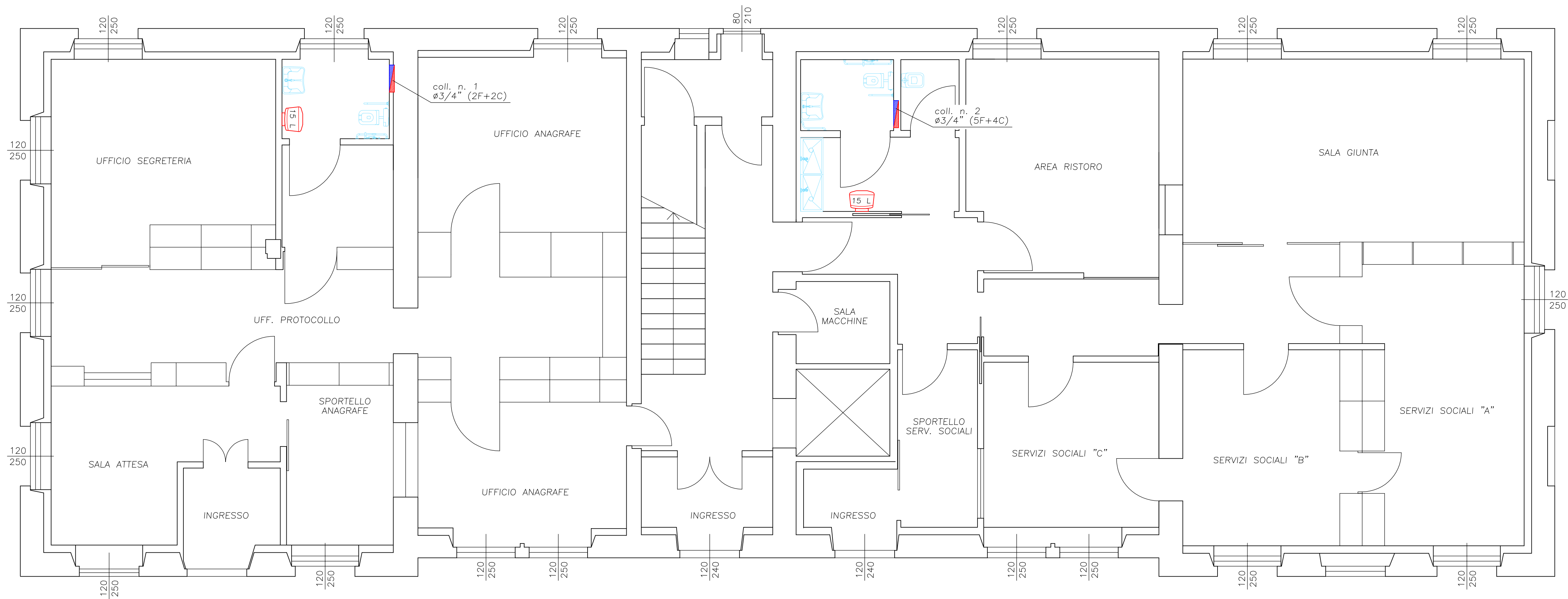
Per il raggiungimento di un adeguato comfort estivo si prescrive la riduzione del Fattore Solare delle superfici vetrate attraverso delle schermature esterne (tendaggi, alettature, aggetti architettonici, ecc...) di cui all'art. 6.22 comma a della DDUO n. 18546 del 18.12.2019

- In presenza di apparecchiature, dispositivi ed impianti che generano rumore e' fatto obbligo al Committente (ai sensi della Legge 447/95, DPCM447/97, DPCM 05/12/97 e s.m.i.) di far predisporre la valutazione di impatto acustico e requisiti acustici passivi da parte di un tecnico acustico abilitato.
- Ogni modifica progettuale (materiali, schemi funzionali, ecc...) non autorizzata per iscritto dal progettista comporta la completa decadenza di responsabilit  da parte dello stesso.

Dott. Ing. Mauro Cogi 北斗の拳 V.lo S. Martino della Battaglia, 20/3
25032 Chieri (BS)
Tel. e Fax 030.712609
Cell. 329.5430643
Progettazione integrata di edifici ad elevata efficienza energetica email: mauro.cogi@libero.it

| | |
|--|---------------------|
| Committente: Comune di Roccafranca | TAV. 2 |
| Descrizione: Progetto impianto di climatizzazione | |
| Localit : P.zza Europa, 9 - Roccafranca (BS) | Scala 1:50 |
| | Data giugno 2023 |
| | Archivio 23CM037 |

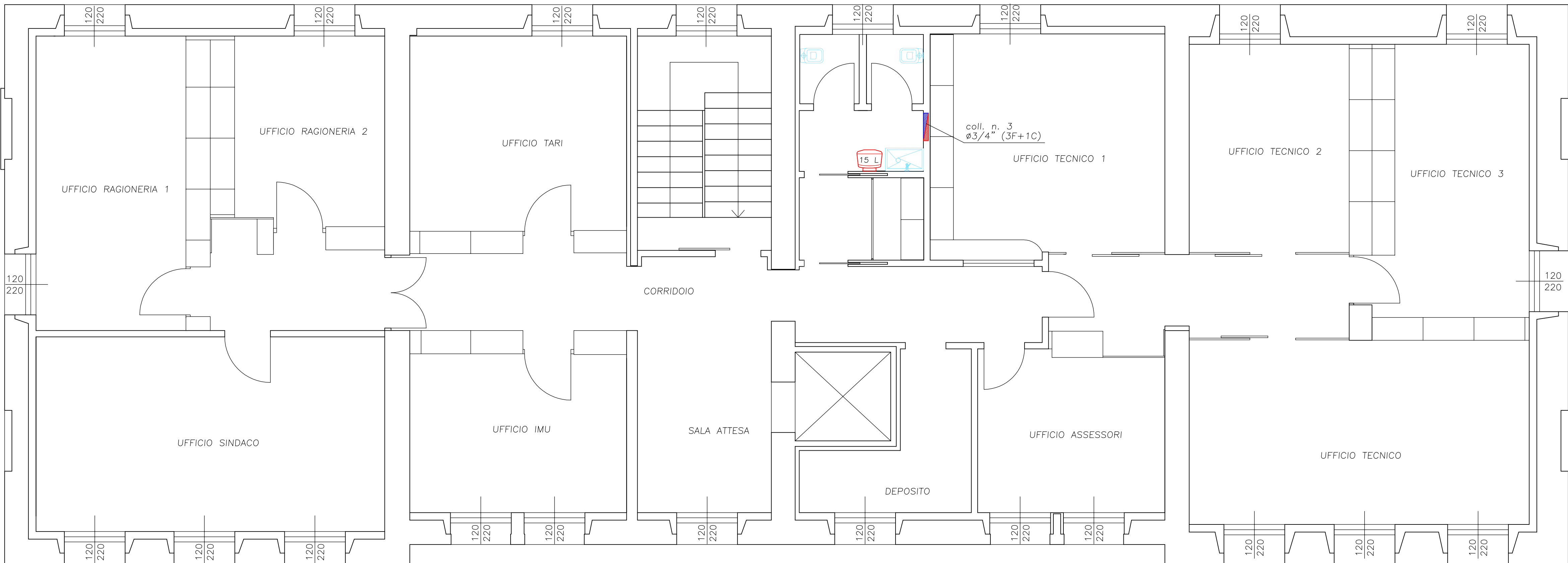
Pianta Piano Terra (scala 1:50)



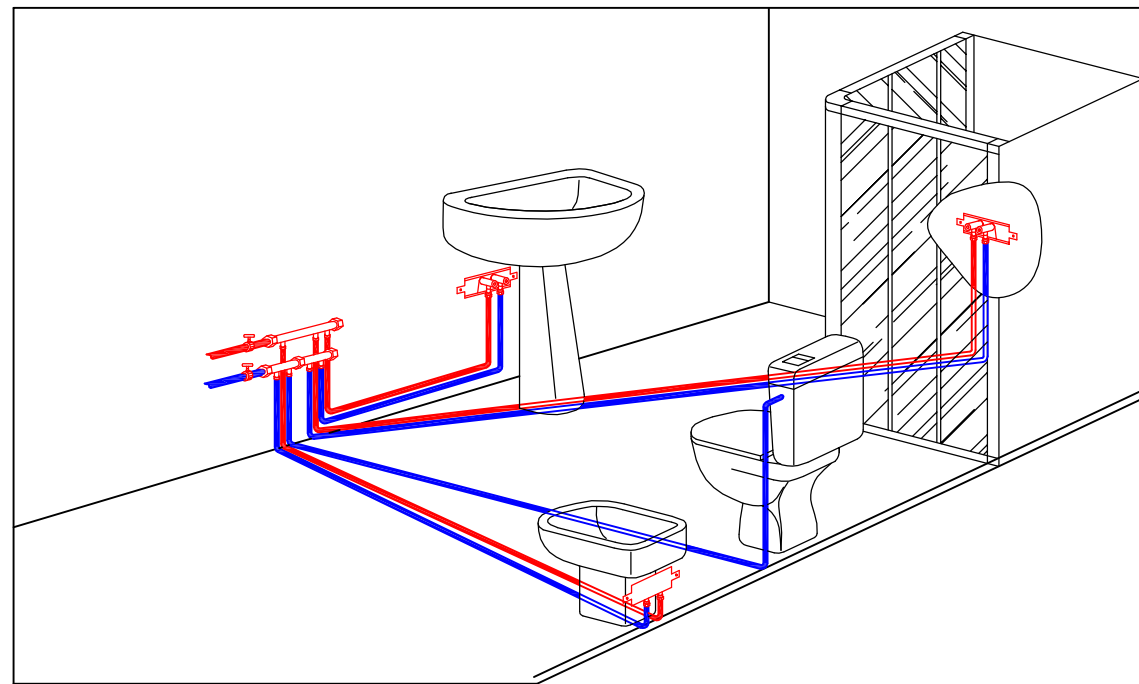
LEGENDA

| | |
|--|--|
| | SCALDACQUA ELETTRICO TIPO "ARISTON mod. ANDRIS RS 15/3" (220V-1.500W) COMPLETO DI COLLETTORE DI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA |
| | COLLETTORE DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO IDROSANITARIO |
| | ATTACCO ACQUA CALDA E FREDDA ATTACCO ACQUA FREDDA |

Pianta Piano Primo (scala 1:50)



DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA DI UN BAGNO TIPO



Prevedere, sulla sommità della colonna di scarico, il montaggio della valvola di ventilazione "BAMPI mod. MAXI-VENT"

Dott. Ing. Mauro Cogi 北斗の拳

V.lo S. Martino della Battaglia, 20/3
25032 Chiari (BS)
Tel. e Fax 030.712609
Cell. 329.5430643
email: mauro.cogi@libero.it

Committente:
Comune di Roccafranca

Descrizione:
Progetto impianto idrosanitario

Località:
P.zza Europa, 9 - Roccafranca (BS)

Scala
1:50

Data
giugno 2023

Archivio
23CM037

TAV.

3