



## COMUNE DI ALBANO LAZIALE

SETTORE V TECNICO - Servizio II Ufficio I  
Lavori Pubblici

Piano di Recupero denominato "Cecchina" - Realizzazione Palestra

### PROGETTO ESECUTIVO

CONTENUTO:

**Relazione specialistica:  
Risparmio energetico  
(decreto n° 311 del 29/12/2006)**

*Progettisti:*

Ing. Roberto Felli

*Collaboratori:*

*Numero elaborato :*

**R 05**

*Sicurezza*

Ing. Roberto Felli

*Scala:*

*Direzione Lavori*

Ing. Roberto Felli

*Sindaco:*

Dott. Nicola Marini

*R.U.P.:*

Arch. Patrizia Calcagni

*Data:*

*Aggiornamenti*

# Comune di **ALBANO LAZIALE**

Provincia di ROMA

## **RELAZIONE TECNICA**

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

### **NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO, EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO**

**OGGETTO:** Palestra

**TITOLO EDILIZIO:** \_\_\_\_\_

**COMMITTENTE:** Comune di Albano Laziale

Ariccia, lì 22/09/2016

**Il Tecnico**

\_\_\_\_\_

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. .... del .....

TIMBRO E FIRMA

"PALESTRA"

## RELAZIONE TECNICA

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

#### PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione*

#### 1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di ALBANO LAZIALE	Provincia ROMA
Edificio pubblico	SI
Edificio a uso pubblico	NO
Sito in Albano Laziale - Località Cecchina	

Foglio: 28

Particella: 788/part

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "*Palestra e Corpo Scale*": E6 (2)

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente: Comune di Albano Laziale

Progettista degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Ing. Roberto Felli, Ing. Roberto Felli

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Ing. Roberto Felli, Ing. Roberto Felli

Progettista dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Ing. Roberto Felli

Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Ing. Roberto Felli

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): -----

#### 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- 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 D.P.R. 412/93): 1922 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -2.59 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.10 °C

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

##### **Climatizzazione invernale**

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	11 117.63 m <sup>3</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	3 469.62 m <sup>2</sup>
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.31 m <sup>-1</sup>
Superficie utile riscaldata dell'edificio	1 009.10 m <sup>2</sup>
<i>Zona Termica "Palestra e Corpo Scale":</i>	
Valore di progetto della temperatura interna invernale	18.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %
Presenza sistema di contabilizzazione del calore SI - metodo diretto	

##### **Climatizzazione estiva**

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	11 117.63 m <sup>3</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	3 469.62 m <sup>2</sup>
Superficie utile condizionata dell'edificio	1 009.10 m <sup>2</sup>
<i>Zona Termica "Palestra e Corpo Scale"</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	24.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo SI - metodo diretto	

##### **Informazioni generali e prescrizioni**

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m NO

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE A - Sistema con prestazioni elevate (*min = classe B - UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

    Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

    Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore SI

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo SI

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. SI

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

##### *Produzione di energia termica*

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria:83.81%

- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva:59.69 %

##### *Produzione di energia elettrica*

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 1 000.00 m<sup>2</sup>
- potenza elettrica  $P=(1/K)*S$ : 17.09 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Solare Termico	20.00 m
Fotovoltaico	18.00 kW

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

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Verificato

valore della massa superficiale parete  $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Verificato

valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 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 autonomo ibrido con distribuzione ad aria-acqua
- Sistemi di generazione: Pompa di calore elettrica 24kW della limitrofa scuola ementare combinato con Caldaia a condensazione da 75 kW preesistente in centrale termica.
- Sistemi di termoregolazione: Per la regolazione del sistema di riscaldamento ed acqua sanitaria è stato previsto l'utilizzo di un sistema di controllo, che attraverso un determinato numero di unità periferiche a microprocessore liberamente programmabili e opportunamente collegate tra loro attraverso una linea dati di comunicazione, sarà in grado di regolare, gestire e, in futuro, supervisionare tutti i componenti degli impianti tecnologici.
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione misto
- Numero tratti: 2(Tipo: Primaria Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.10 Lunghezza: 10.000m)(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.10 Lunghezza: 10.000m)Numero tratti: 0
- Sistema di distribuzione idraulico
- Numero tratti: 3(Tipo: Primaria Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.10 Lunghezza: 10.000m)(Tipo: Secondaria Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.10 Lunghezza: 10.000m)(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.10 Lunghezza: 10.000m)
- Sistemi di ventilazione forzata: Sistema di ventilazione meccanica doppio flusso, con recuperatore di calore, neutra
- Sistemi di accumulo termico: Serbatoio preesistente in centrale termica
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione misto combinato

- Numero tratti: 1(Tubazione di utenza, diametro di 33.7 mm con 3 cicli di utilizzo giornaliero.  
Lunghezza: 10.000m)

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

Filtro di sicurezza: SI

#### **b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EoDC**

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: NO

##### **Impianto "PRINCIPALE"**

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

##### **- Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 23.60 kW

Potenza elettrica assorbita: 5.62 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.20

##### **Impianto "Impianto 1..."**

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale

Elenco dei generatori:

##### **- Caldaia/Generatore di aria calda**

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 75.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:  
92.88%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:  
98.88%

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

*Zona Termica "Palestra e Corpo Scale"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata

- caratteristiche della regolazione: On OffModulante

Numero di apparecchi: 2.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente programmabile settimanalmente agente sulla valvola di zona con azione ON-OFF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

#### **IMPIANTO "PRINCIPALE" MISTO**

##### ***Zona Termica "Palestra e Corpo Scale":***

- Tipo terminale: Bocchette in sistemi ad aria.
- Potenza termica nominale: 12 000 W.

##### ***Zona Termica "Palestra e Corpo Scale":***

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento.

- Potenza termica nominale: 24 000 W.

**IMPIANTO "Impianto 1..." AD ACQUA**  
**Zona Termica "Palestra e Corpo Scale":**

- Tipo terminale: Pannelli annessi a pavimento.
- Potenza termica nominale: 24 000 W.

**f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

**g) Sistemi di trattamento dell'acqua**

Descrizione e caratteristiche principali: 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**

Non dichiarate.

**i) Schemi funzionali degli impianti termici**

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

**5.2 Impianti fotovoltaici**

Descrizione con caratteristiche tecniche, si rimanda al progetto della limitrofa scuola elementare.

**5.3 Impianti solari termici**

Descrizione con caratteristiche tecniche, si rimanda al progetto della limitrofa scuola elementare

**5.4 Impianti di illuminazione**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

**5.5 Altri impianti**

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

**6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**

Edificio a energia quasi zero: NO

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

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m<sup>2</sup>K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

*Zona Termica "Palestra e Corpo Scale"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.13 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 4 500 m<sup>3</sup>/h

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

- portata immessa: 4 500 m<sup>3</sup>/h
- portata estratta: 4 500 m<sup>3</sup>/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0.90

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

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

$H'_T$	0.31 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.80 W/K	VERIFICATA

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.03	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.04	VERIFICATA

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

$EP_{H,nd}$	27.77 kWh/m <sup>2</sup>	
$EP_{H,nd,lim}$	29.58 kWh/m <sup>2</sup>	VERIFICATA

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

$EP_{C,nd}$	40.32 kWh/m <sup>2</sup>	
$EP_{C,nd,lim}$	48.49 kWh/m <sup>2</sup>	VERIFICATA

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	150.38 kWh/m <sup>2</sup>	
$EP_{gl,tot,lim}$	220.58 kWh/m <sup>2</sup>	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

$\eta_H$	0.21	
$\eta_{H,lim}$	0.19	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

$\eta_W$	0.62	
$\eta_{W,lim}$	0.59	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

$\eta_C$	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
- tipo installazione: l'edificio usufruisce dell'impianto solare termico presente nel limitrofo edificio della scuola elementare
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 30.00 ° e orientamento: SUD
- capacità accumulo scambiatore: 1 500.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 20.00 m<sup>2</sup>

**d) Impianti fotovoltaici**

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: l'edificio usufruisce dell'impianto fotovoltaico presente nel limitrofo edificio della scuola elementare
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 30.00 ° e orientamento: SUD

Potenza installata: 18.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 43.14 %

#### **e) Consuntivo energia**

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| • Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ):               | 31 486.78 kWh/anno             |
| • Energia rinnovabile ( $EP_{gl,ren}$ ):                    | 89.97 kWh/m <sup>2</sup> anno  |
| • Energia esportata:  | 10 507.89 kWh                  |
| • Energia rinnovabile in situ:                              | 13 215.39 kWh/anno             |
| • Fabbisogno globale di energia primaria ( $EP_{gl,tot}$ ): | 150.38 kWh/m <sup>2</sup> anno |

### **7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE**

Per le energie rinnovabili e l'unità UTA si usufruisce degli impianti della limitrofa scuola elementare che usufruirà della palestra.

### **8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)**

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5"
- 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
- tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

### **9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA**

Il sottoscritto Ing. Roberto Felli, Ing. Roberto Felli, iscritto all'ordine degli ingegneri di Roma e Provincia al numero 20804, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

**dichiara sotto la propria personale responsabilità che:**

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

### **DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO**

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.  
Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data  
Ariccia, 22/09/2016

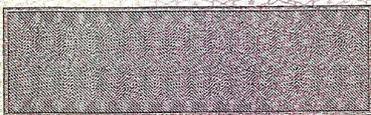
Firma

---

SCADENZA 19/11/2019

Diritti Euro: 5,68

AR 1374837



IP.ZS. SPA - OFFICINA C.V. - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI  
ARICCIA (Roma)

CARTA D'IDENTITÀ

N° AR 1374837

DI  
FELLI  
ROBERTO

Cognome..... **FELLI**.....  
Nome..... **ROBERTO**.....  
nato il..... **11/09/1972**.....  
(atto n. **2676**..... **1** s. **A** 1972)  
a..... **ROMA**..... (..... **RM**.....)  
Cittadinanza..... **ITALIANA**.....  
Residenza..... **ARICCIA (RM)**.....  
Via..... **VIA CROCEFISSO 10 INT.**.....  
Stato civile..... **---**.....  
Professione..... **---**.....  
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI  
Statura..... **178 cm**.....  
Capelli..... **BRIZZOLATI**.....  
Occhi..... **NERI**.....  
Segni particolari..... **NESSUNO**.....



Firma del titolare..... *Roberto Felli*.....

..... **Ariccian**..... **20/11/2009**.....

Impronta del dito  
indice sinistro



**FASCICOLO SCHEDE  
STRUTTURE**

**OGGETTO:** Palestra

**TITOLO EDILIZIO:** del 23/06/2016

**COMMITTENTE:** Comune di Albano Laziale

Il Tecnico

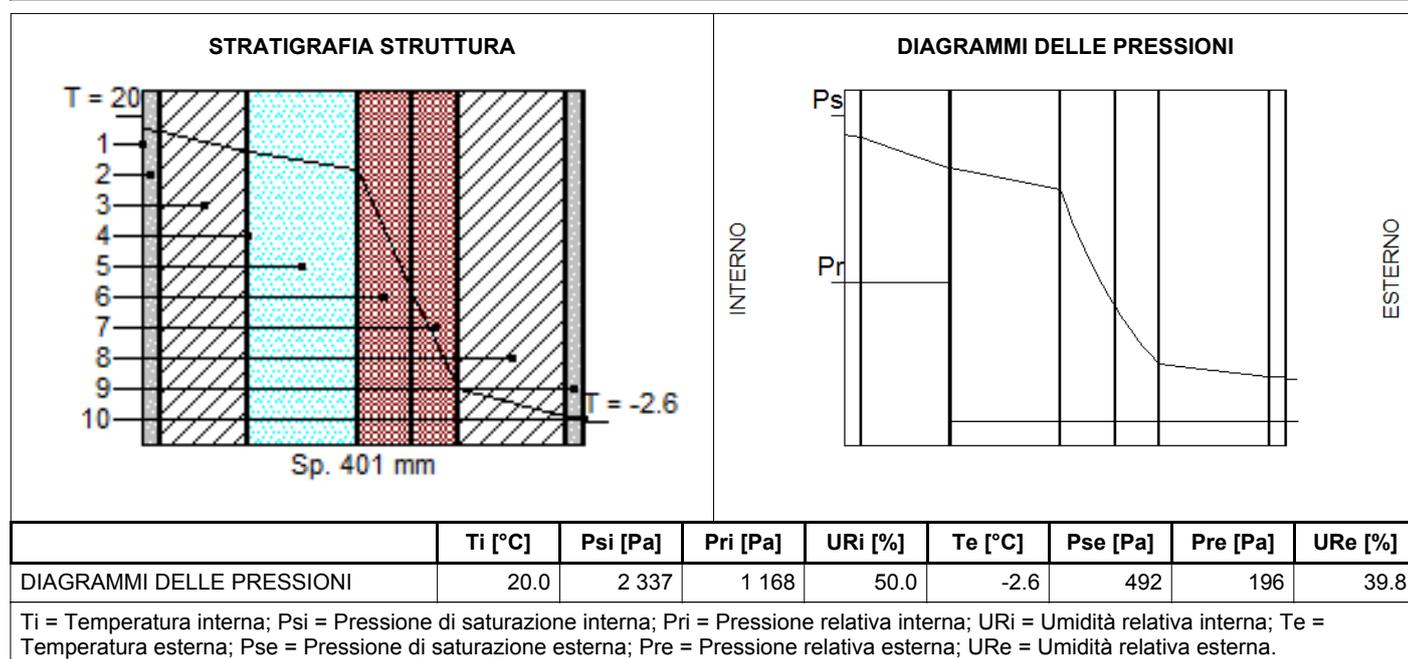
---

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI**

**Codice Struttura:** TAMP\_ESTERNA  
**Descrizione Struttura:** Tamponatura in argilla espansa e lana di vetro

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
3	CLS di argille espanse - a struttura aperta - umidità 8% - mv. 1000.	80	0.363	4.531	80.00	18.000	1000	0.221
4	Foglio di Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
5	Strato d'aria verticale da 10 cm	100	0.556	5.555	0.13	193.000	1008	0.180
6	Pannello isolante in fibra di vetro	50	0.040	0.800	1.50	150.000	670	1.250
7	Pannello isolante in fibra di vetro	40	0.040	1.000	1.20	150.000	670	1.000
8	CLS di argille espanse - a struttura aperta - umidità 8% - mv. 1000.	100	0.363	3.625	100.00	18.000	1000	0.276
9	Malta di cemento.	15	1.400	93.333	30.00	8.500	1000	0.011
10	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
<b>RESISTENZA = 3.129 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 0.320 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 401 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 57.444 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 186 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.12 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.39</b>				<b>SFASAMENTO = 9.17 h</b>		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

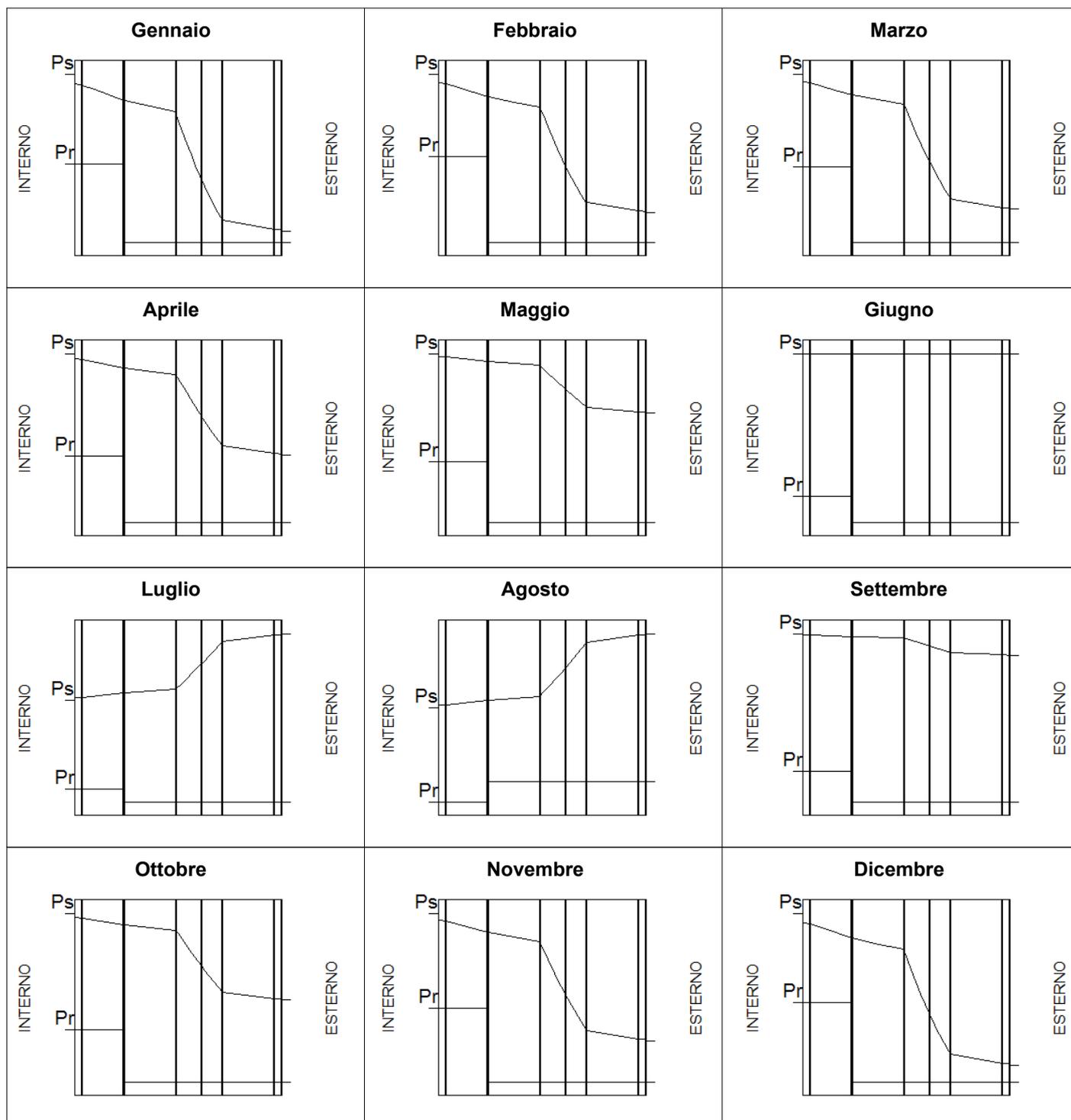


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** TAMP\_ESTERNA  
**Descrizione Struttura:** Tamponatura in argilla espansa e lana di vetro

<b>VERIFICA IGROMETRICA</b>												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	88.40	69.40	74.10	64.40	55.90	58.50	47.40	56.90	60.40	66.50	70.80	83.20
Tcf2	5.50	6.50	8.90	13.30	16.60	20.00	23.80	24.00	19.10	15.20	10.10	6.10
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica Superficiale</b>	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 0.7145 W/m2K (mese critico: Gennaio).									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Palestra e Corpo Scale												
cf2 = Esterno												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	5.5	6.5	8.9	13.3	16.6	20.0	23.8	24.0	19.1	15.2	10.1	6.1
Pse [Pa]	902.8	967.5	1 139.7	1 526.6	1 888.1	2 337.0	2 946.6	2 982.2	2 209.9	1 726.5	1 235.6	941.1
Pre [Pa]	798.0	671.4	844.5	983.1	1 055.4	1 367.1	1 396.7	1 696.9	1 334.8	1 148.1	874.8	783.0
URe [%]	88.4	69.4	74.1	64.4	55.9	58.5	47.4	56.9	60.4	66.5	70.8	83.2

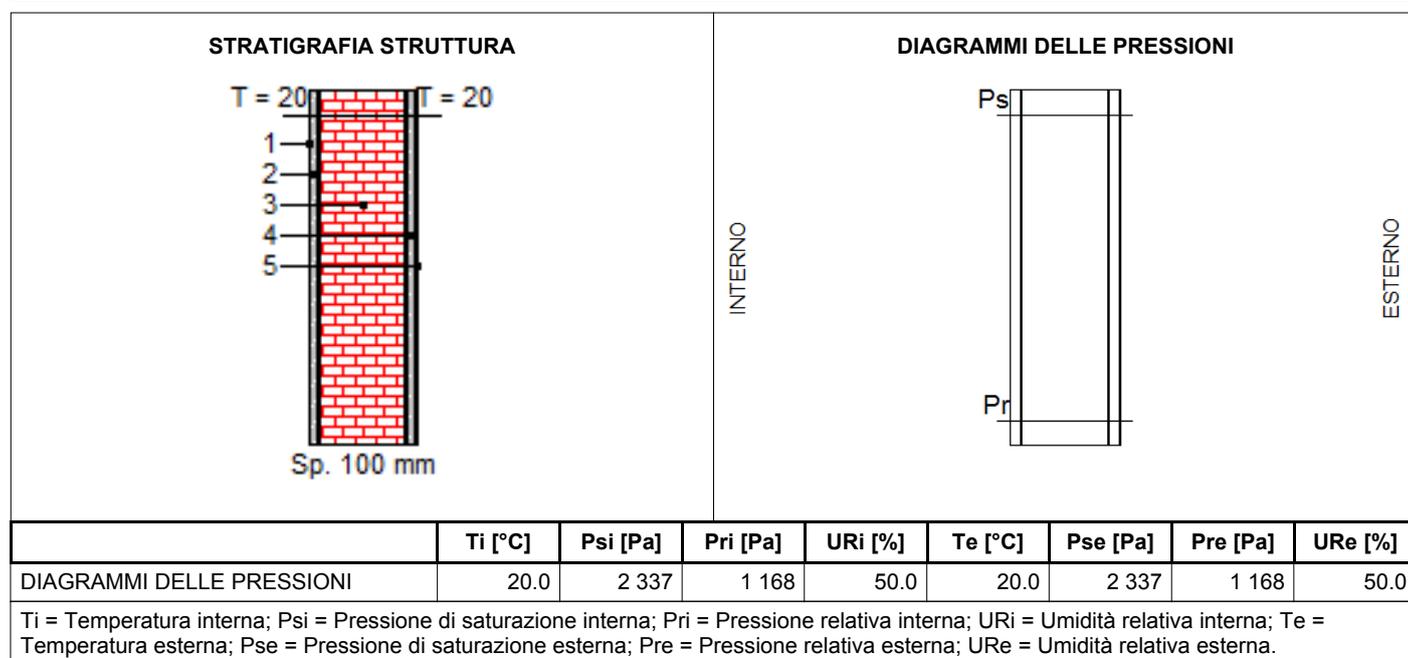
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** TR.01.002  
**Descrizione Struttura:** Tramezzatura interna

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 1,5%- mv.600.	80	0.364	4.550	48.00	36.000	840	0.220
4	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
<b>RESISTENZA = 0.508 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 1.968 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 100 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 31.922 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 48 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.83 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.93</b>				<b>SFASAMENTO = 2.05 h</b>		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

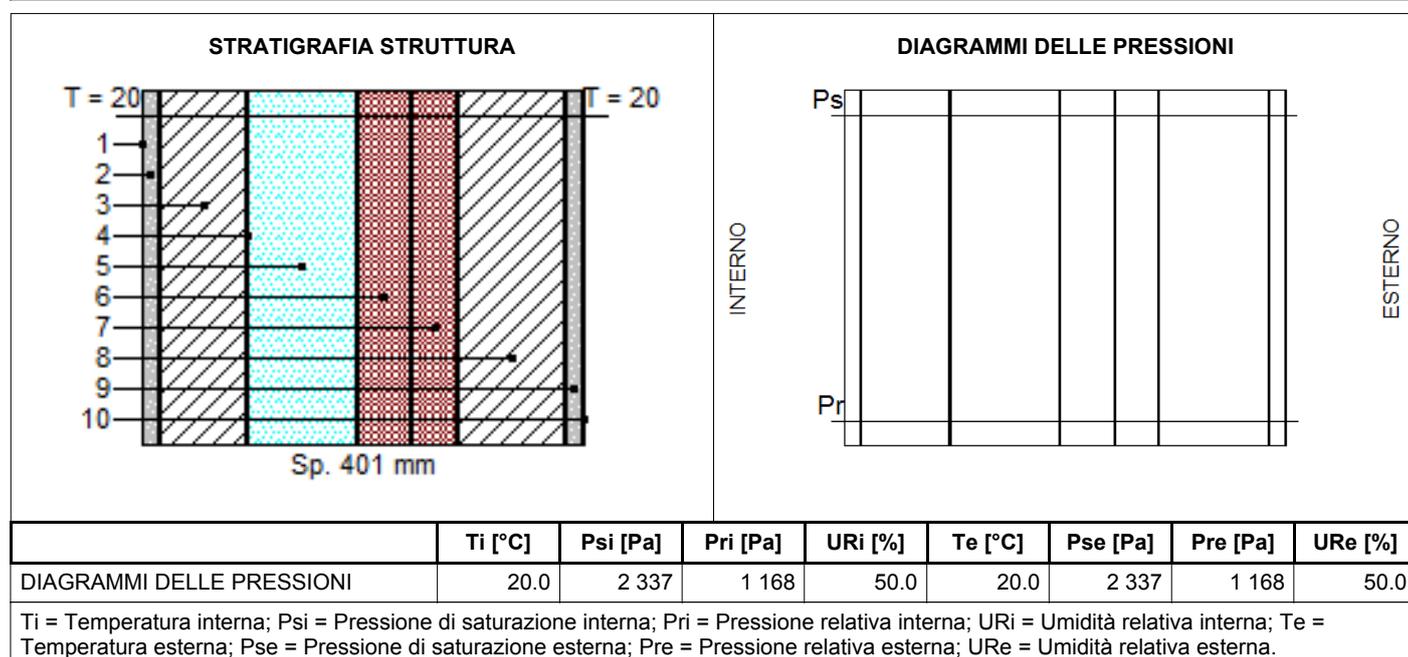


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** TAMP\_ESTERNA  
**Descrizione Struttura:** Tamponatura in argilla espansa e lana di vetro

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
3	CLS di argille espanse - a struttura aperta - umidità 8% - mv. 1000.	80	0.363	4.531	80.00	18.000	1000	0.221
4	Foglio di Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
5	Strato d'aria verticale da 10 cm	100	0.556	5.555	0.13	193.000	1008	0.180
6	Pannello isolante in fibra di vetro	50	0.040	0.800	1.50	150.000	670	1.250
7	Pannello isolante in fibra di vetro	40	0.040	1.000	1.20	150.000	670	1.000
8	CLS di argille espanse - a struttura aperta - umidità 8% - mv. 1000.	100	0.363	3.625	100.00	18.000	1000	0.276
9	Malta di cemento.	15	1.400	93.333	30.00	8.500	1000	0.011
10	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
<b>RESISTENZA = 3.218 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 0.311 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 401 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 56.911 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 186 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.09 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.28</b>				<b>SFASAMENTO = 10.36 h</b>		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

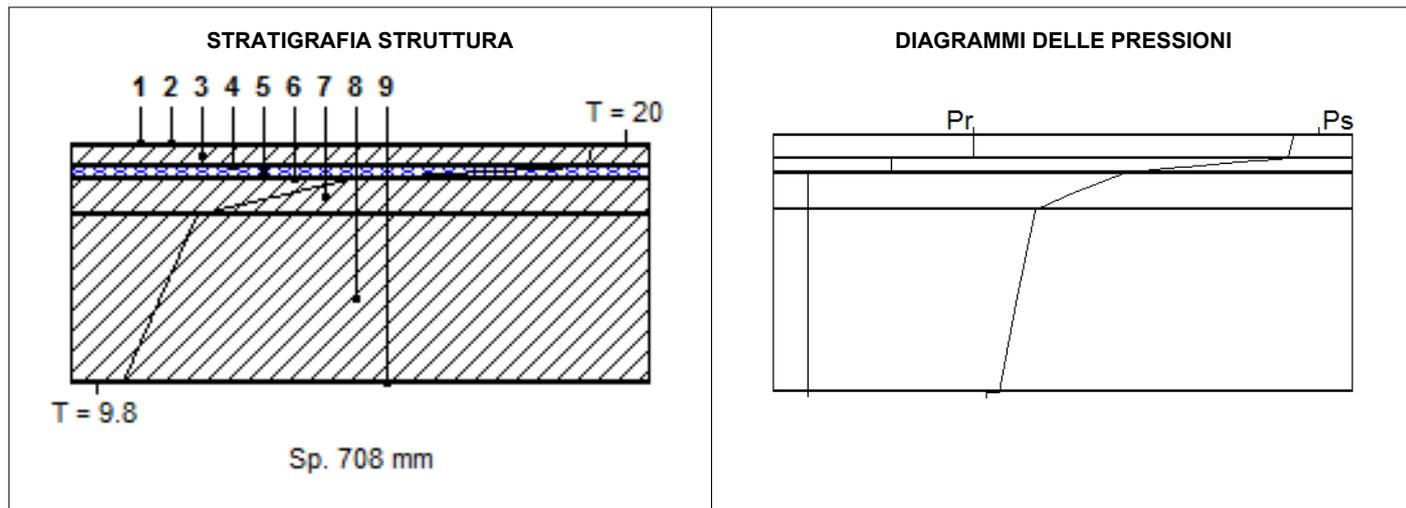


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 02\_SOL\_CONTR\_AREATO  
**Descrizione Struttura:** Solaiο CONTROTERRA con gomma da 6mm

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		5.900			0	0.169
2	Pavimento in gomma	6	0.160	26.667	6.90	0.010	1400	0.038
3	Massetto autolivellante	60	1.410	23.500	126.00	2.600	1000	0.043
4	Foglio di Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
5	Poliuretani in lastre ricavate da blocchi - mv.50	40	0.027	0.663	2.00	1.700	1600	1.509
6	Foglio di Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
7	massetto alleggerito isolante - mv.400.	100	0.100	1.000	40.00	4.825	1000	1.000
8	CLS in genere - a struttura aperta - mv.2500.	500	1.060	2.120	1 250.00	4.825	1000	0.472
9	Adduttanza Inferiore	0		5.900			0	0.169
<b>RESISTENZA = 3.400 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 0.294 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 708 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA = 56.530 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 1 430 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.00 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.00</b>				<b>SFASAMENTO = 4.62 h</b>		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	9.8	1 211	605	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

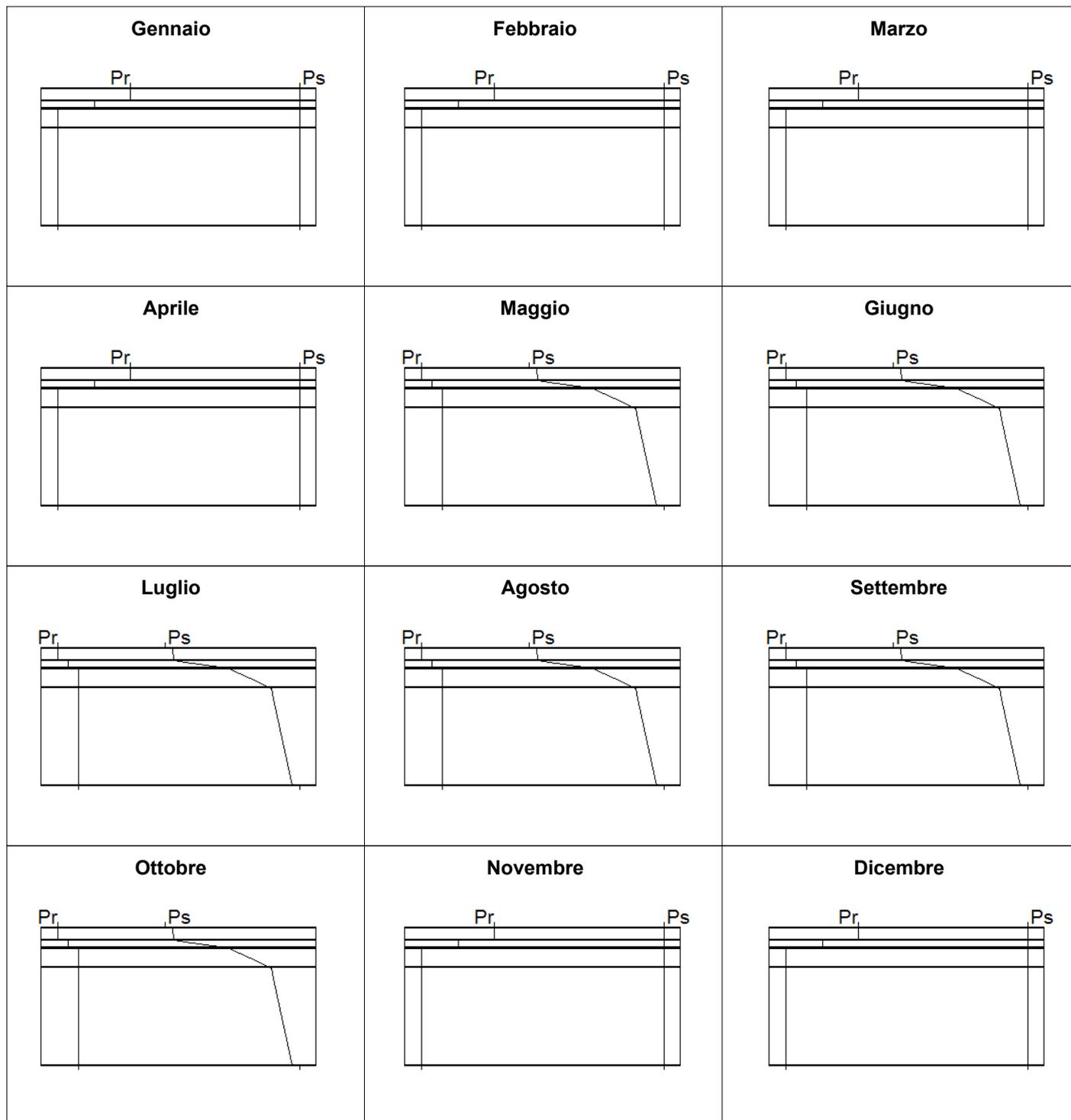
<b>VERIFICA IGROMETRICA</b>												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica Superficiale</b>	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 4.0000 W/m2K (mese critico: Ottobre).									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Palestra e Corpo Scale

cf2 = Terreno

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URs [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5
URi [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** SL.01.001  
**Descrizione Struttura:** Solaio interpiano con pavimento radiante

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Pavimento in gomma	2	0.160	80.000	2.30	0.010	1400	0.013
3	Massetto autolivellante	60	1.410	23.500	126.00	2.600	1000	0.043
4	Foglio di Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
5	Poliuretani in lastre ricavate da blocchi - mv.50	40	0.027	0.663	2.00	1.700	1600	1.509
6	Foglio di Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
7	massetto alleggerito isolante - mv.400.	60	0.100	1.667	24.00	4.825	1000	0.600
8	CLS in genere - a struttura aperta - mv.2500.	70	1.060	15.143	175.00	4.825	1000	0.066
9	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	180		3.333	171.00	19.000	840	0.300
10	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
11	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 2.812 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.356 W/m²K

SPESSORE = 429 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 51.651 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 506 kg/m²

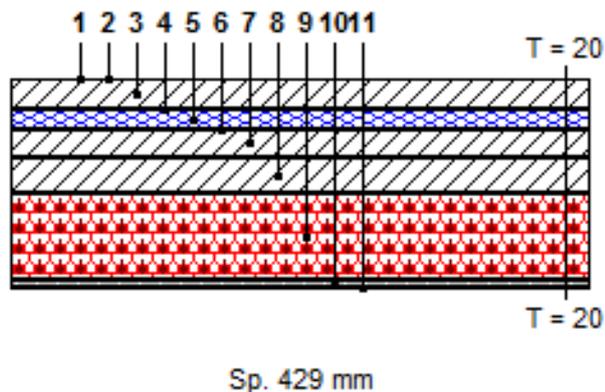
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.06

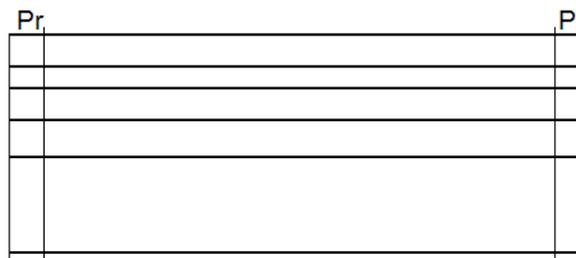
SFASAMENTO = 15.59 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

**STRATIGRAFIA STRUTTURA**



**DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI**



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

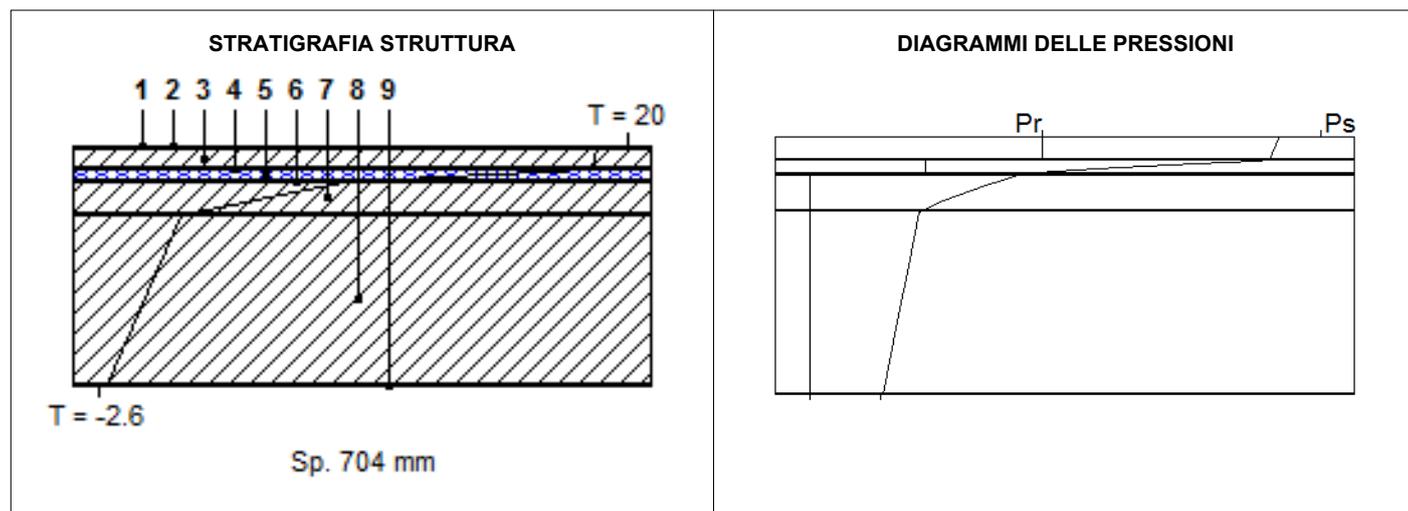
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** 01\_SOL\_CONTROTERRA  
**Descrizione Struttura:** Solaiο CONTROTERRA con gomma da 2mm

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		5.900			0	0.169
2	Pavimento in gomma	2	0.160	80.000	2.30	0.010	1400	0.013
3	Massetto autolivellante	60	1.410	23.500	126.00	2.600	1000	0.043
4	Foglio di Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
5	Poliuretani in lastre ricavate da blocchi - mv.50	40	0.027	0.663	2.00	1.700	1600	1.509
6	Foglio di Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
7	massetto alleggerito isolante - mv.400.	100	0.100	1.000	40.00	4.825	1000	1.000
8	CLS in genere - a struttura aperta - mv.2500.	500	1.060	2.120	1 250.00	4.825	1000	0.472
9	Adduttanza Inferiore	0		25.000			0	0.040
<b>RESISTENZA = 3.246 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 0.308 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 704 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA = 60.835 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 1 426 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.00 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.01</b>				<b>SFASAMENTO = 3.26 h</b>		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-2.6	492	196	39.8

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

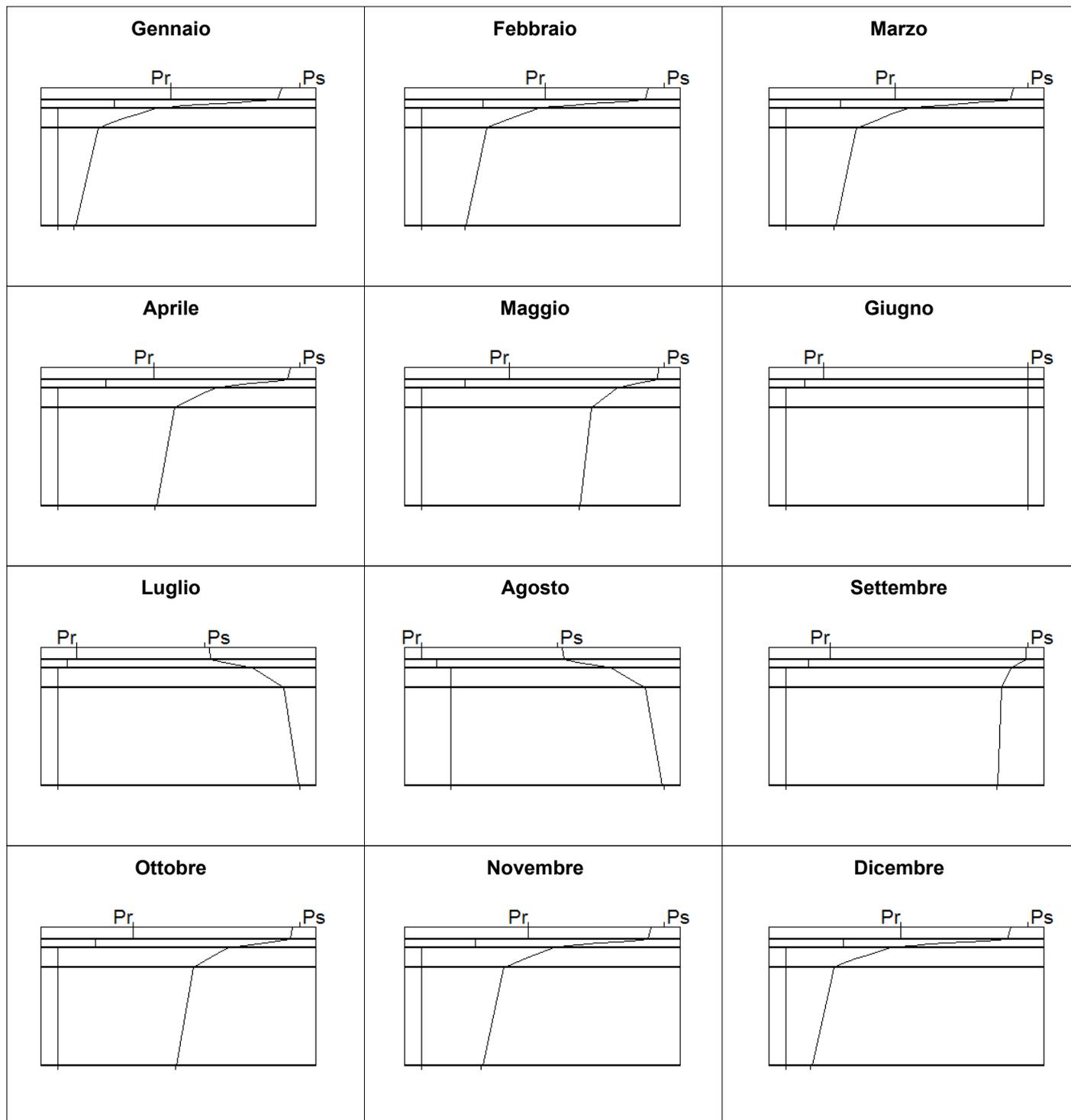
<b>VERIFICA IGROMETRICA</b>												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	88.40	69.40	74.10	64.40	55.90	58.50	47.40	56.90	60.40	66.50	70.80	83.20
Tcf2	5.50	6.50	8.90	13.30	16.60	20.00	23.80	24.00	19.10	15.20	10.10	6.10
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica Superficiale</b>	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 0.7145 W/m2K (mese critico: Gennaio).									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Palestra e Corpo Scale

cf2 = Esterno

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URs [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Ti [°C]	5.5	6.5	8.9	13.3	16.6	20.0	23.8	24.0	19.1	15.2	10.1	6.1
Psi [Pa]	902.8	967.5	1 139.7	1 526.6	1 888.1	2 337.0	2 946.6	2 982.2	2 209.9	1 726.5	1 235.6	941.1
Pri [Pa]	798.0	671.4	844.5	983.1	1 055.4	1 367.1	1 396.7	1 696.9	1 334.8	1 148.1	874.8	783.0
URi [%]	88.4	69.4	74.1	64.4	55.9	58.5	47.4	56.9	60.4	66.5	70.8	83.2

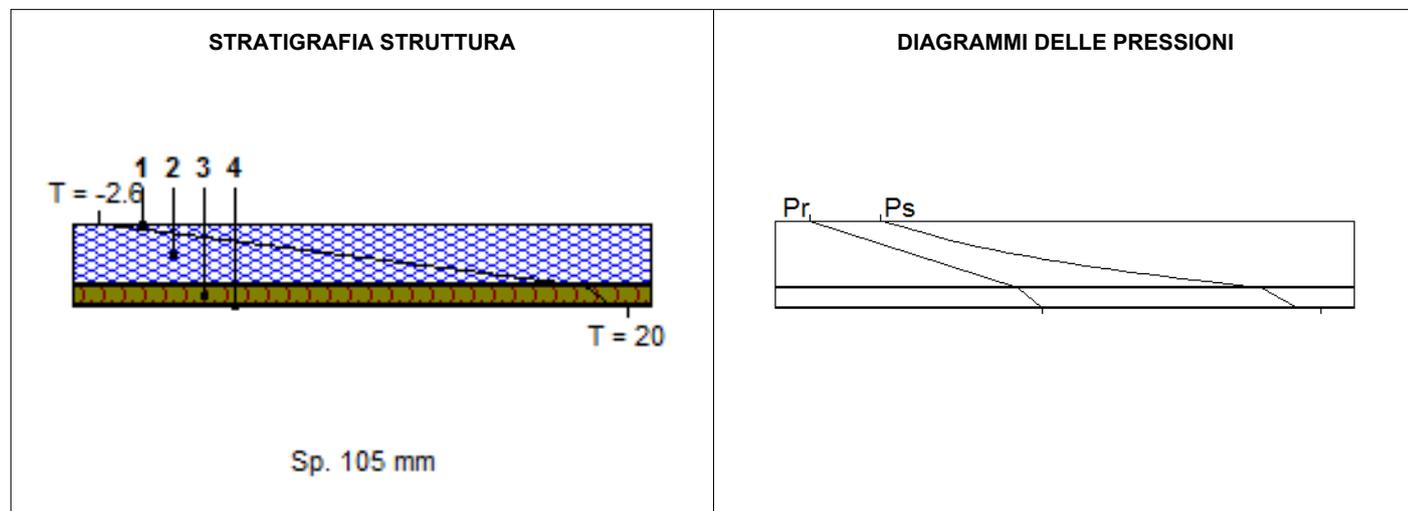
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** SL.04.001  
**Descrizione Struttura:** Solaio di Copertura lignea

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Poliuretani in lastre ricavate da blocchi - mv.50	80	0.027	0.331	4.00	1.700	1600	3.019
3	Assito in legno per tetto	25	0.150	6.000	13.75	4.500	1600	0.167
4	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 3.326 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.301 W/m²K		
SPESSORE = 105 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 22.829 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 18 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.29 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.95				SFASAMENTO = 2.09 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	-2.6	492	196	39.8	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

**VERIFICA IGROMETRICA**

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	88.40	69.40	74.10	64.40	55.90	58.50	47.40	56.90	60.40	66.50	70.80	83.20
Tcf1	5.50	6.50	8.90	13.30	16.60	20.00	23.80	24.00	19.10	15.20	10.10	6.10
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

**Verifica Interstiziale** VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

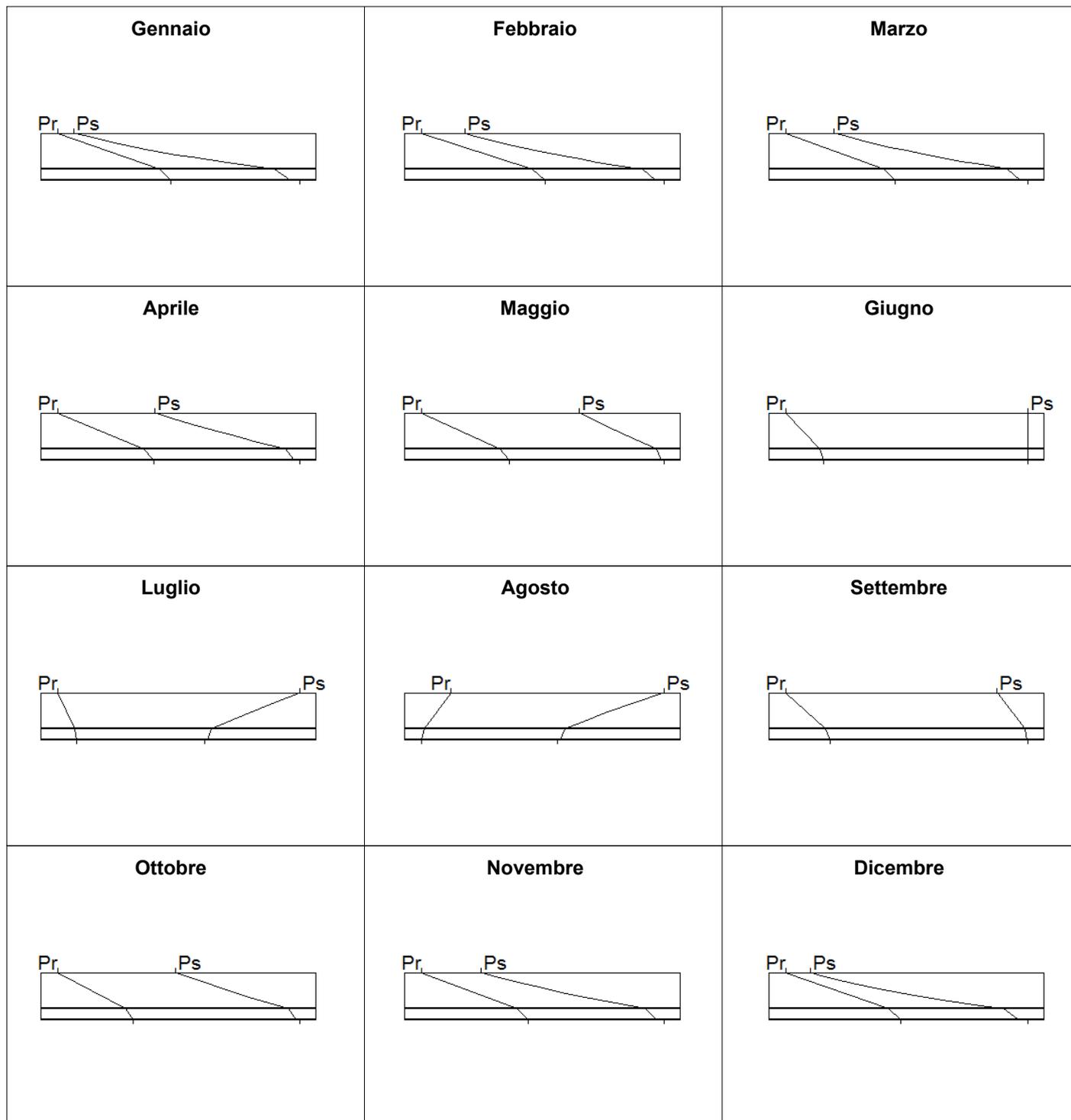
**Verifica Superficiale** VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 0.7145 W/m2K (mese critico: Gennaio).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno

cf2 = Palestra e Corpo Scale

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	5.5	6.5	8.9	13.3	16.6	20.0	23.8	24.0	19.1	15.2	10.1	6.1
Pss [Pa]	902.8	967.5	1 139.7	1 526.6	1 888.1	2 337.0	2 946.6	2 982.2	2 209.9	1 726.5	1 235.6	941.1
Prs [Pa]	798.0	671.4	844.5	983.1	1 055.4	1 367.1	1 396.7	1 696.9	1 334.8	1 148.1	874.8	783.0
URs [%]	88.4	69.4	74.1	64.4	55.9	58.5	47.4	56.9	60.4	66.5	70.8	83.2
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** SL.03.001  
**Descrizione Struttura:** Solaio di copertura, con isolamento termico.

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Piastrelle.	30	1.000	33.333	69.00	0.940	840	0.030
3	PE.	2	0.350	175.000	1.90	0.004	1500	0.006
4	massetto alleggerito isolante - mv.400.	90	0.100	1.111	36.00	4.825	1000	0.900
5	Poliuretani in lastre ricavate da blocchi - mv.50	50	0.027	0.530	2.50	1.700	1600	1.887
6	PE.	2	0.350	175.000	1.90	0.004	1500	0.006
7	CLS in genere - a struttura aperta - mv.2500.	70	1.060	15.143	175.00	4.825	1000	0.066
8	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	180		3.333	171.00	19.000	840	0.300
9	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
10	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130
<b>RESISTENZA = 3.475 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 0.288 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 439 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA = 51.684 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 457 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.06</b>				<b>SFASAMENTO = 15.70 h</b>		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

**STRATIGRAFIA STRUTTURA**

Sp. 439 mm

**DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI**

	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

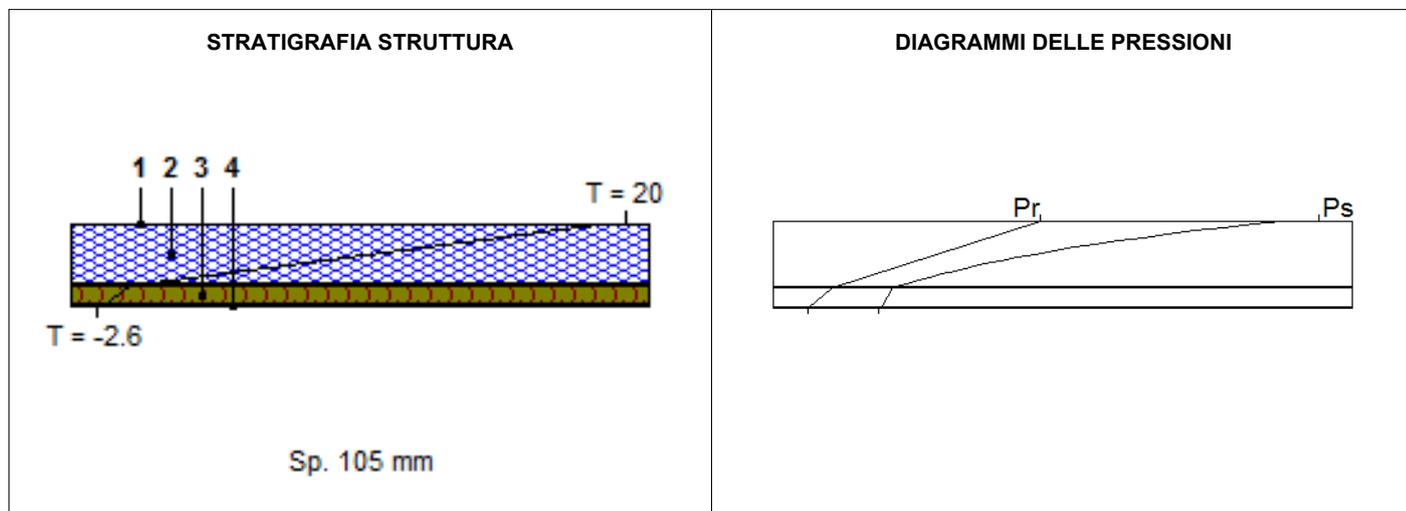
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** SL.04.001  
**Descrizione Struttura:** Solaio di Copertura lignea

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		5.900			0	0.169
2	Poliuretani in lastre ricavate da blocchi - mv.50	80	0.027	0.331	4.00	1.700	1600	3.019
3	Assito in legno per tetto	25	0.150	6.000	13.75	4.500	1600	0.167
4	Adduttanza Inferiore	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 3.395 m²K/W		CAPACITA' TERMICA AREICA = 3.924 kJ/m²K			TRASMITTANZA = 0.295 W/m²K			
SPESSORE = 105 mm		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.97			MASSA SUPERFICIALE = 18 kg/m²			
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.28 W/m²K					SFASAMENTO = 1.82 h			

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-2.6	492	196	39.8

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

**VERIFICA IGROMETRICA**

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	88.40	69.40	74.10	64.40	55.90	58.50	47.40	56.90	60.40	66.50	70.80	83.20
Tcf2	5.50	6.50	8.90	13.30	16.60	20.00	23.80	24.00	19.10	15.20	10.10	6.10

**Verifica Interstiziale** VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

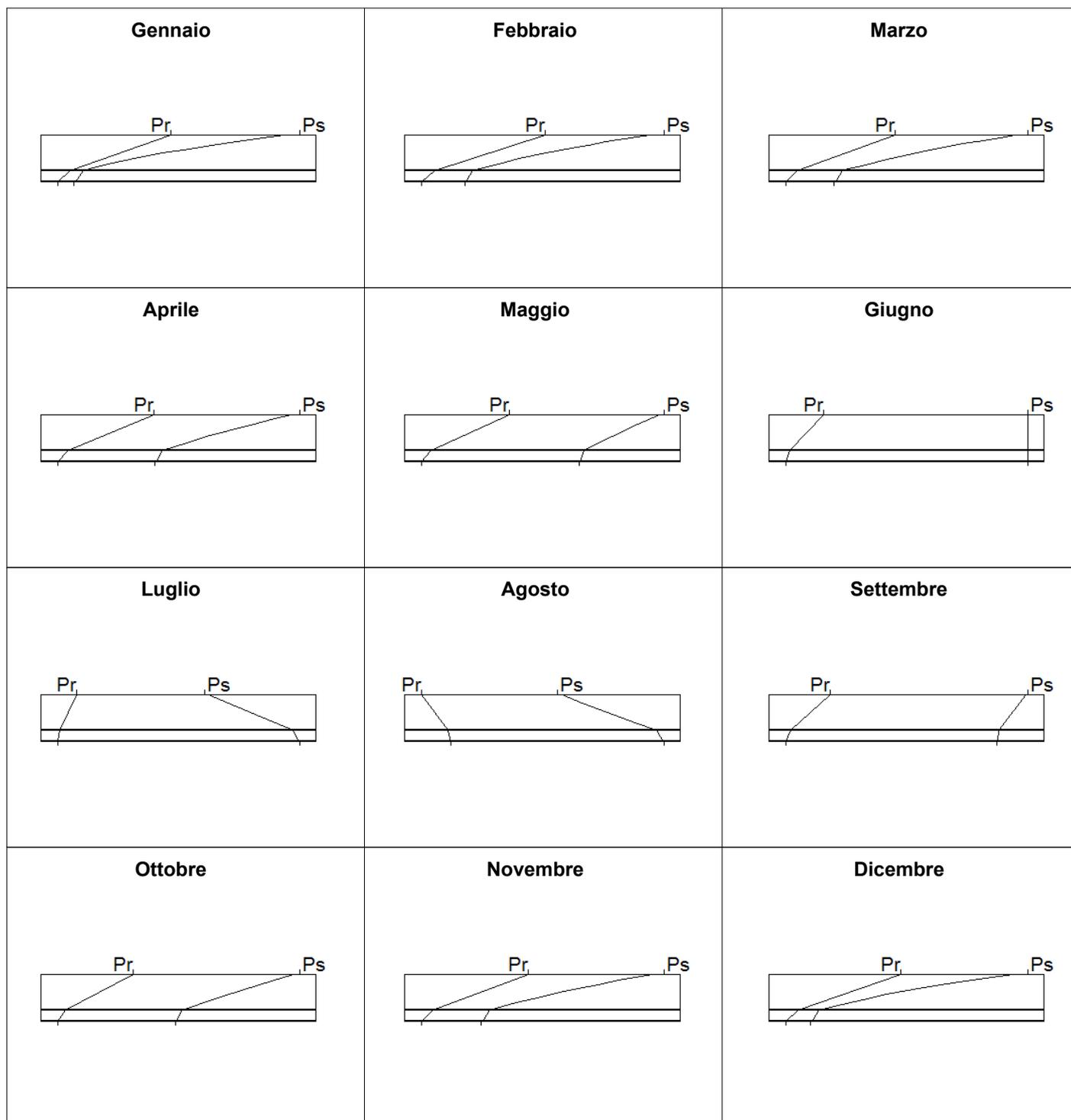
**Verifica Superficiale** VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 0.7145 W/m2K (mese critico: Gennaio).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Palestra e Corpo Scale

cf2 = Esterno

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



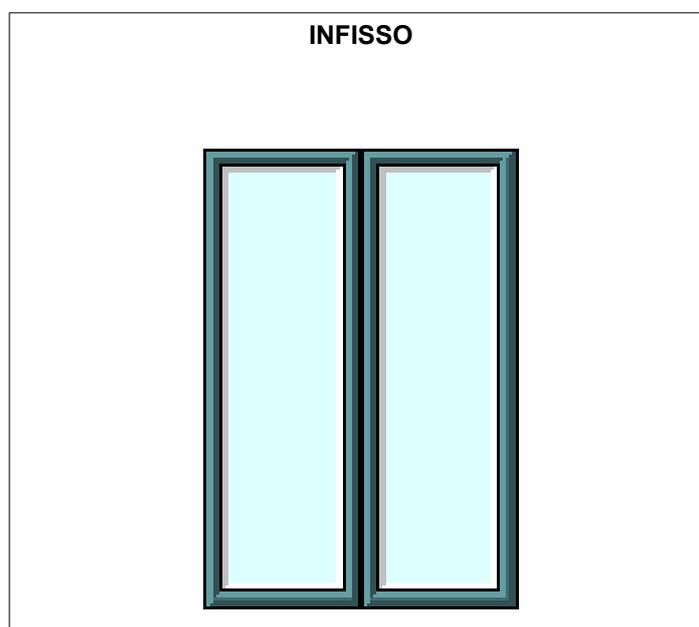
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URs [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Ti [°C]	5.5	6.5	8.9	13.3	16.6	20.0	23.8	24.0	19.1	15.2	10.1	6.1
Psi [Pa]	902.8	967.5	1 139.7	1 526.6	1 888.1	2 337.0	2 946.6	2 982.2	2 209.9	1 726.5	1 235.6	941.1
Pri [Pa]	798.0	671.4	844.5	983.1	1 055.4	1 367.1	1 396.7	1 696.9	1 334.8	1 148.1	874.8	783.0
URi [%]	88.4	69.4	74.1	64.4	55.9	58.5	47.4	56.9	60.4	66.5	70.8	83.2

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.02.008  
**Descrizione Struttura:** Porta-finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.  
**Dimensioni:** L = 2.10 m; H = 2.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	5.171	0.919	14.840	1.700	1.900	0.080	1.925	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

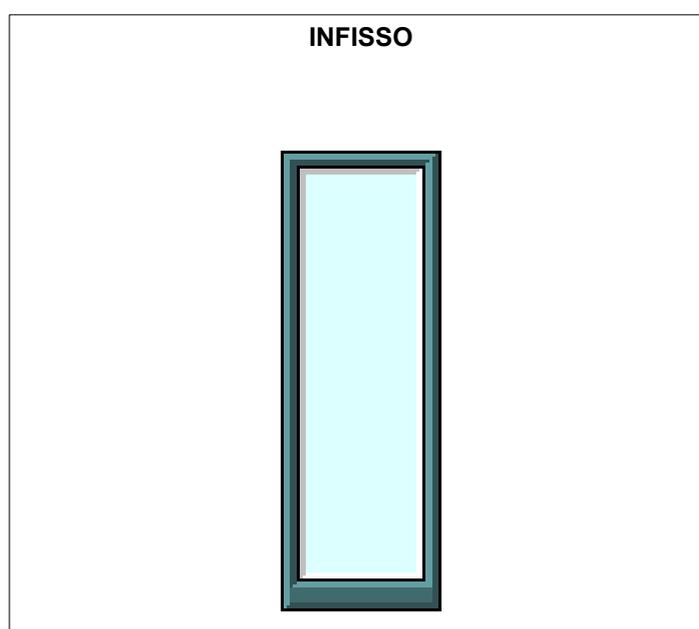


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1509
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.519 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.925 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.700 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** WN.02.007  
**Descrizione Struttura:** Porta-finestra con telaio singolo in metallo ad una anta e vetrocamera a due intercapedini.  
**Dimensioni:** L = 1.20 m; H = 2.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	2.095	0.425	6.040	1.700	1.900	0.080	1.925	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

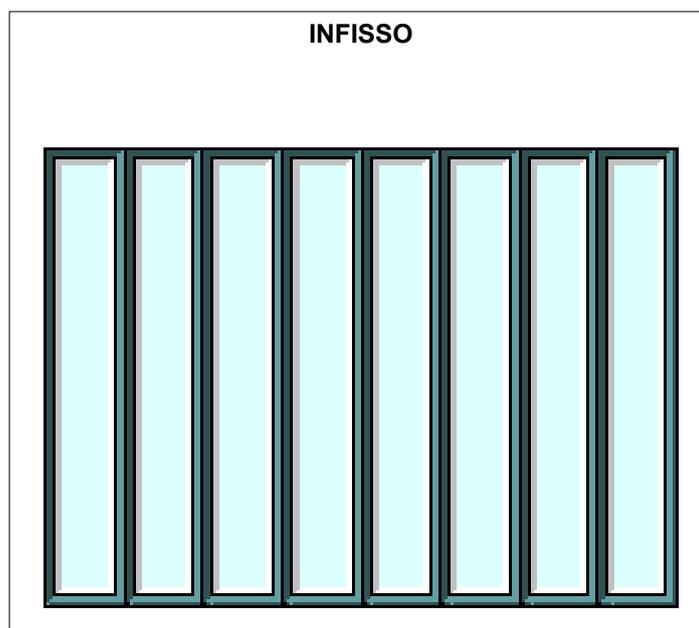


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1686
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.519 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.925 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.700 W/m<sup>2</sup>K</b>

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** \*WIN.2.29b  
**Descrizione Struttura:** Vetrata 2 ante, vetro doppio normale da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]  
 Intercapedine 6 mm riempita con aria  
 Dimensioni sezione: 45-55 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 14-16 mm  
**Dimensioni:** L = 5.70 m; H = 3.45 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	15.623	4.042	62.400	1.100	1.300	0.080	1.395	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

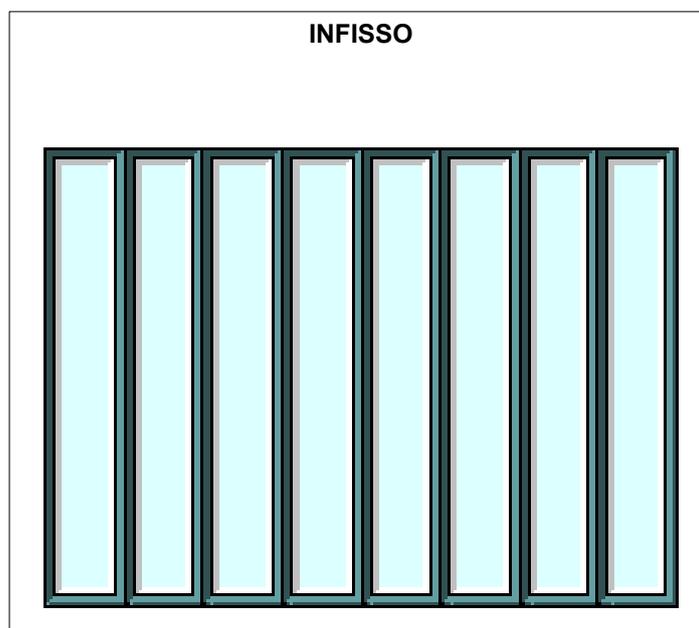


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2055
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.717 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.395 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.100 W/m<sup>2</sup>K</b>

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** \*WIN.2.29b  
**Descrizione Struttura:** Vetrata 2 ante, vetro doppio normale da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]  
 Intercapedine 6 mm riempita con aria  
 Dimensioni sezione: 45-55 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 14-16 mm  
**Dimensioni:** L = 5.70 m; H = 3.45 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	15.623	4.042	62.400	1.100	1.300	0.080	1.395	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

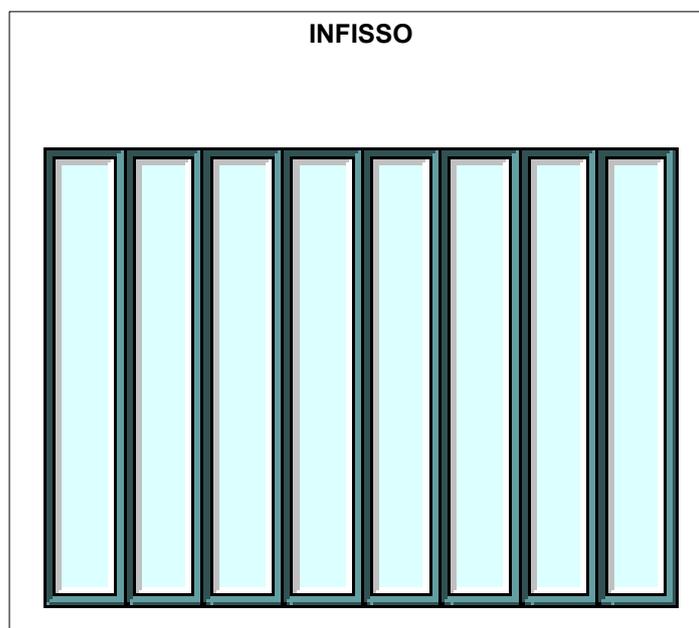


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2055
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.717 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.395 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.100 W/m<sup>2</sup>K</b>

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** \*WIN.2.29b  
**Descrizione Struttura:** Vetrata 2 ante, vetro doppio normale da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]  
 Intercapedine 6 mm riempita con aria  
 Dimensioni sezione: 45-55 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 14-16 mm  
**Dimensioni:** L = 5.70 m; H = 3.45 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	15.623	4.042	62.400	1.100	1.300	0.080	1.395	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



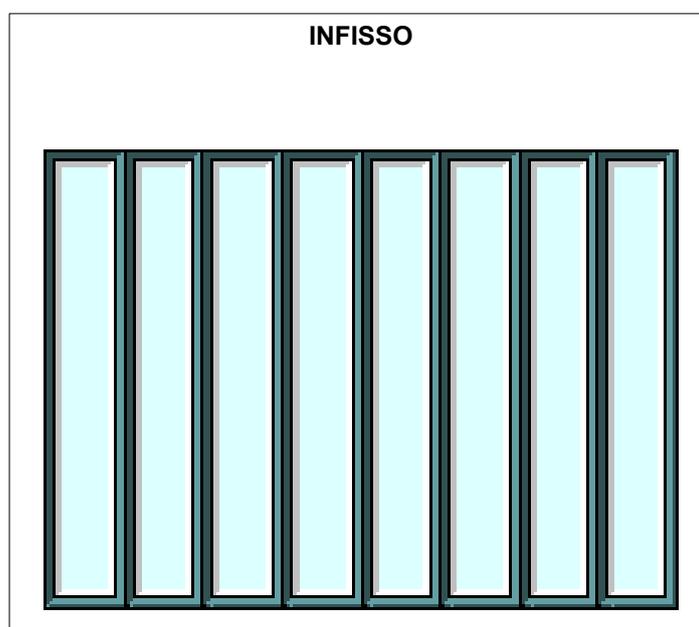
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2055
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.717 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.395 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.100 W/m<sup>2</sup>K</b>

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** \*WIN.2.29b  
**Descrizione Struttura:** Vetrata 2 ante, vetro doppio normale da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]  
 Intercapedine 6 mm riempita con aria  
 Dimensioni sezione: 45-55 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 14-16 mm

**Dimensioni:** L = 5.70 m; H = 3.45 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	15.623	4.042	62.400	1.100	1.300	0.080	1.395	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

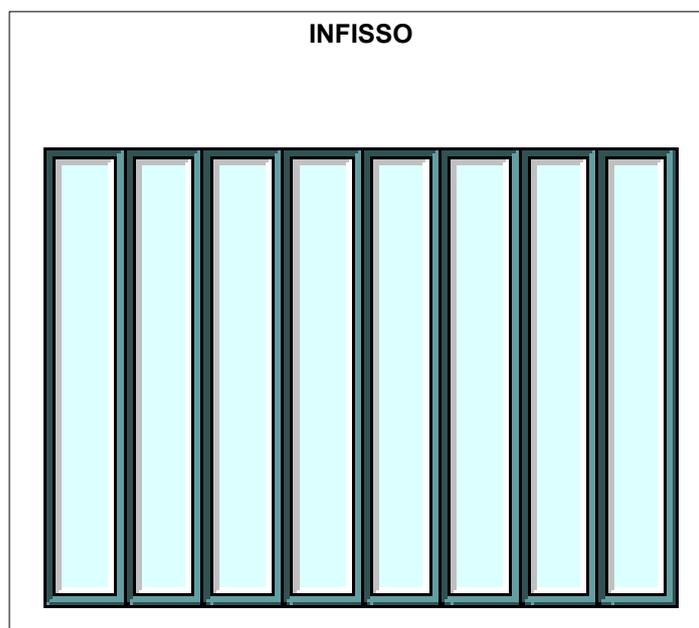


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2055
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.717 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.395 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.100 W/m<sup>2</sup>K</b>

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** \*WIN.2.29b  
**Descrizione Struttura:** Vetrata 2 ante, vetro doppio normale da 4 mm, telaio di metallo con taglio termico - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]  
 Intercapedine 6 mm riempita con aria  
 Dimensioni sezione: 45-55 mm - Lunghezza barrette taglio termico: 14-16 mm  
**Dimensioni:** L = 5.70 m; H = 3.45 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	15.623	4.042	62.400	1.100	1.300	0.080	1.395	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

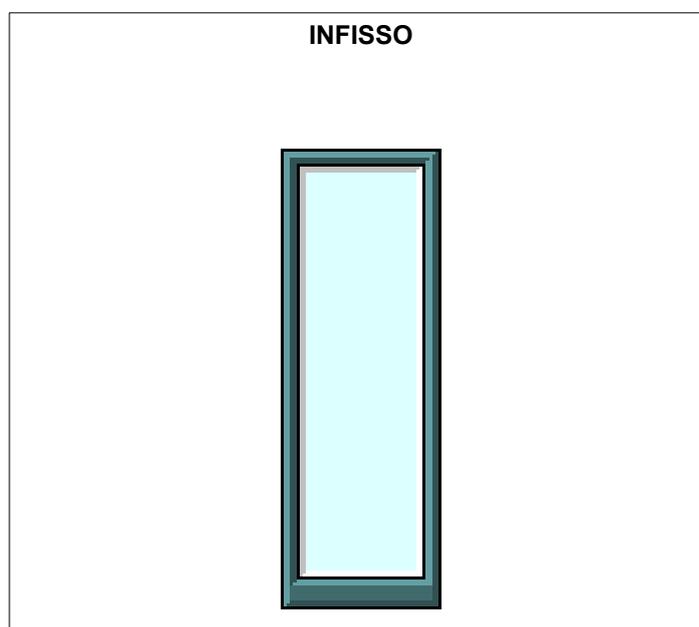


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2055
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.717 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.395 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.100 W/m<sup>2</sup>K</b>

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** WN.02.007  
**Descrizione Struttura:** Porta-finestra con telaio singolo in metallo ad una anta e vetrocamera a due intercapedini.  
**Dimensioni:** L = 1.20 m; H = 2.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	2.095	0.425	6.040	1.700	1.900	0.080	1.925	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1686
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.519 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.925 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.700 W/m<sup>2</sup>K</b>

Centrale Termica: Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	mista	combinato (RSC + VN + ACS)
Impianto 1...	acqua	Riscaldamento

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>POMPA DI CALORE 24 kW</b>						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	420.00	23.60	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Gen. a combustione Fossile	Metano	100.00	75.00	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria			
- per Riscaldamento:		55 695.56 kWh	
- per ACS (se impianto centralizzato):		572.99 kWh	
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:			
- per Riscaldamento:		1 627.34 kWh	
- per ACS (se impianto centralizzato):		582.81 kWh	
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati		100.00	%

**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** mista  
**Tipologia:** combinato (RSC + VN + ACS)

### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>POMPA DI CALORE 24 kW</b>						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	420.00	23.60	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

### Valori riferiti a "POMPA DI CALORE 24 kW"

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	12 156.70	22 026.39	23 349.82	18 145.61	12 926.17	3 173.19	91 777.87
QhGNout_d	kWh	11 997.24	16 398.81	16 120.63	14 247.12	12 480.33	3 173.19	74 417.31
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	504.62	462.68	454.36	464.30	484.86	496.12	-
QIGNh	kWh	-9 619.78	-12 854.48	-12 572.65	-11 178.58	-9 906.30	-2 533.58	-58 665.38
QxGNh	kWh	46.93	69.33	69.42	60.09	50.72	13.22	309.70
QhGNin	kWh	2 377.46	3 544.33	3 547.98	3 068.53	2 574.02	639.60	15 751.93
CMBh	kWh	2 377.46	3 544.33	3 547.98	3 068.53	2 574.02	639.60	15 751.93
QwGNout_I	kWh	208.62	215.57	215.57	194.71	215.57	104.31	1 154.35
QwGNout_d_I	kWh	208.62	215.57	215.57	194.71	215.57	104.31	1 154.35
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	515.94	462.57	453.42	466.14	499.46	585.51	-
QIGNw_I	kWh	-168.18	-168.97	-168.03	-152.94	-172.41	-86.49	-917.02
QxGNw_I	kWh	0.81	0.91	0.93	0.82	0.87	0.55	4.89
QwGNin_I	kWh	40.43	46.60	47.54	41.77	43.16	17.82	237.33
CMBwI	kWh	40.43	46.60	47.54	41.77	43.16	17.82	237.33

EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout\_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricità); QwGNout\_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout\_d\_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd\_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwI = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw\_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw\_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin\_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwI = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Elettricità);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	104.31	215.57	208.62	215.57	215.57	208.62	215.57	1 383.83
QwGNout_d_E	kWh	104.31	215.57	208.62	215.57	215.57	208.62	215.57	1 383.83
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	585.51	685.38	831.99	1 120.20	1 133.27	782.93	631.12	-
QIGNwE	kWh	-86.49	-184.12	-183.54	-196.33	-196.55	-181.97	-181.41	-1 210.42
QxGNwE	kWh	3.95	8.15	7.88	8.15	8.15	7.88	8.15	52.31
QwGNin_E	kWh	17.82	31.45	25.07	19.24	19.02	26.65	34.16	173.41
CMBwE	kWh	17.82	31.45	25.07	19.24	19.02	26.65	34.16	173.41

QwGNout\_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout\_d\_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd\_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin\_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricità);

**Impianto:** Impianto 1...  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Riscaldamento

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Gen. a combustione Fossile	Metano	100.00	75.00	-	-	<input type="checkbox"/>
<small>Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.</small>						

#### Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	0.00
QhGNout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNout_d	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-
QIGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QxGNh	kWh	10.80	11.16	11.16	10.08	11.16	5.40	59.76
QhGNin	kWh	358.81	370.77	370.77	334.89	370.77	179.41	1 985.44
CMBh	Nm <sup>3</sup>	36.74	37.96	37.96	34.29	37.96	18.37	203.29

EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout\_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Metano);

**Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	293	499	669	25 223	0	0	0	0	0	0	350	275
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	1 173	1 330	1 869	2 220	2 407	2 652	3 023	2 696	2 173	1 788	1 202	1 189

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

**EODC serviti dalla Centrale Termica**

**PALESTRA - Edificio Pubblico o ad uso Pubblico**

"Palestra e Corpo Scale": E6(2) - palestre e assimilabili

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	QPhNR	QPwNR	EPI	EPw
A4	V	11 117.63	9 668.47	1 009.10	0.00	55 695.56	572.99	55.19	0.57

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; QPhNR [kWh] = Fabbisogno di Energia Primaria per Riscaldamento non rinnovabile; QPwNR [kWh] = Fabbisogno di Energia Primaria per ACS non rinnovabile; EPI [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; EPw [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per ACS

**EODC: PALESTRA**

Edificio Pubblico o ad uso Pubblico	
Volume lordo	11 117.63 m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	3 469.62 m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	0.31 1/m
Volume netto	9 668.47 m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	1 009.10 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	9.58 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	137.39 m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	169 022.90 kJ/K
Periodo di riscaldamento	1 nov - 15 apr
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	1 nov - 15 apr
Periodo di raffrescamento	3 mag - 2 ott
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	3 mag - 2 ott

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

**Centrale Termica: Centrale Termica**

Zona	Impianto	Tipologia impianto
Palestra e Corpo Scale	PRINCIPALE	combinato (RSC + VN + ACS)
Palestra e Corpo Scale	PRINCIPALE	combinato (RSC + VN + ACS)
Palestra e Corpo Scale	Impianto 1...	Riscaldamento

**Risultati**

Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	85 831.19 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	55 695.56 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	1 627.34 kWh
Durata del periodo di raffrescamento	153 G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	NAN kWh
Volumi di ACS	73.00 m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	2 197.70 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	572.99 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	582.81 kWh

**Calcolo di Potenza**

Temperatura Esterna di Progetto	-2.59 °C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	24.56 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	37.13 kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	71.78 kW

**Dati Prestazione Energetica per la Certificazione**

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	40.316 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	27.772 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	55.193 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	0.568 kWh/m <sup>2</sup> anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A4

**Fabbisogni per il Riscaldamento**

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO								
QhTR	MJ	21 809.13	32 841.94	34 210.49	28 815.15	24 295.19	7 194.31	149 166.20
QhVE	MJ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhHT	MJ	21 809.13	32 841.94	34 210.49	28 815.15	24 295.19	7 194.31	149 166.20
Qsol	MJ	7 462.22	7 848.82	7 703.68	9 622.79	12 365.29	7 064.95	52 067.76
Qint	MJ	13 077.91	13 513.84	13 513.84	12 206.05	13 513.84	6 538.95	72 364.41
Qh,nd [MJ]	MJ	41 644.68	71 980.40	76 390.16	60 338.70	47 239.97	11 398.35	308 992.27
Qh,nd	kWh	11 567.97	19 994.55	21 219.49	16 760.75	13 122.21	3 166.21	85 831.19
IMPIANTO								
Qlr	kWh	103.03	106.46	106.46	96.16	106.46	0.00	518.57
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		5.05	4.63	4.54	4.64	4.85	4.96	-
EtaEh		1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	-
EtaRh		0.92	0.90	0.90	0.90	0.96	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	281.59	309.82	310.23	282.94	302.84	124.82	1 627.34
CMB1	kWh	2 377.46	3 544.33	3 547.98	3 068.53	2 574.02	639.60	15 751.93
CMB2	Nm <sup>3</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità; CMB2 = Metano;

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
INVOLUCRO								
QcTR	MJ	17 429.43	8 835.12	-471.50	-831.80	12 599.23	1 219.85	38 780.33
QcVE	MJ	215 729.14	151 146.72	67 270.95	NAN	171 525.99	14 673.11	NAN
QcHT	MJ	233 158.57	159 981.84	66 799.45	NAN	184 125.22	15 892.95	NAN
QcSol	MJ	15 924.04	18 210.50	20 756.45	17 771.82	13 880.44	801.31	87 344.56
QcInt	MJ	12 641.98	13 077.91	13 513.84	13 513.84	13 077.91	871.86	66 697.32
Qc,nd [MJ]	MJ	0.00	-0.04	-67.69	NAN	0.00	0.00	NAN
Qc,nd	kWh	0.00	-0.01	-18.80	NAN	0.00	0.00	NAN
IMPIANTO								
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI								
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;

## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO								
Qwl	kWh	180.63	186.65	186.65	168.59	186.65	90.32	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	-
EtaGN		5.16	4.63	4.53	4.66	4.99	5.86	-
QIGN	kWh	-168.18	-168.97	-168.03	-152.94	-172.41	-86.49	-917.02
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	44.01	45.55	45.57	41.14	45.51	22.15	243.93
CMB1	kWh	40.43	46.60	47.54	41.77	43.16	17.82	237.33

Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit ;

### periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	90.32	186.65	180.63	186.65	186.65	180.63	186.65	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	-
EtaGN		5.86	6.85	8.32	11.20	11.33	7.83	6.31	-
QIGN	kWh	-86.49	-184.12	-183.54	-196.33	-196.55	-181.97	-181.41	-1 210.42
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	25.55	52.79	51.08	52.79	52.79	51.08	52.79	338.87
CMB1	kWh	17.82	31.45	25.07	19.24	19.02	26.65	34.16	173.41

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricit ;

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Vano	823.60	15 472.55	18.03	24 846.59	34.62
Vano	113.68	3 629.53	4.23	5 024.59	7.00
Vano	0.00	26 735.72	31.15	14 011.13	19.52
Vano	0.00	2 862.71	3.34	2 054.80	2.86
Vano	0.00	34 548.95	40.25	22 507.38	31.36
Vano	71.82	2 126.50	2.48	3 332.93	4.64
<b>Totale</b>	<b>1 009.10</b>	<b>85 375.97</b>	<b>99.47</b>	<b>71 777.41</b>	<b>100.00</b>

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Tamponatura ESTERNA in argilla espansa e lana di vetro	1 199.19	0.3196	14 798.49	100.00	9 665.75	-2.6	100.00
<b>Totale</b>	<b>1 199.19</b>		<b>14 798.49</b>	<b>100.00</b>	<b>9 665.75</b>		<b>100.00</b>

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio di Copertura lignea	841.89	0.3007	11 141.59	100.00	5 718.54	-2.6	100.00
<b>Totale</b>	<b>841.89</b>		<b>11 141.59</b>	<b>100.00</b>	<b>5 718.54</b>		<b>100.00</b>

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio CONTROTERRA campo interno	823.60	0.2941	4 385.98	65.90	2 470.88	9.8	66.07
Solaio CONTROTERRA	113.68	0.3081	1 414.83	21.26	791.32	-2.6	21.16
Solaio di Copertura lignea	71.82	0.2945	854.31	12.84	477.82	-2.6	12.78
<b>Totale</b>	<b>1 009.10</b>		<b>6 655.13</b>	<b>100.00</b>	<b>3 740.02</b>		<b>100.00</b>

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Porta-finestra in metallo-2 ante	36.54	1.9251	2 567.85	29.05	1 796.54	-2.6	33.07
Vetrata scorrevole, vetro doppio 4-6-4 aria, telaio metallo a t.t. (45-55)14-16)	98.33	1.3950	6 094.88	68.95	3 511.55	-2.6	64.64
Porta-finestra in metallo-1 anta	2.52	1.9255	177.12	2.00	124.23	-2.6	2.29
<b>Totale</b>	<b>137.39</b>		<b>8 839.84</b>	<b>100.00</b>	<b>5 432.32</b>		<b>100.00</b>

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	14 798.49	35.71	9 665.75	39.36
Solai superiori	11 141.59	26.89	5 718.54	23.29
Solai inferiori	6 655.13	16.06	3 740.02	15.23
Finestre	8 839.84	21.33	5 432.32	22.12
Ponti termici	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Totale</b>	<b>41 435.06</b>	<b>100.00</b>	<b>24 556.61</b>	<b>100.00</b>

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica (comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

### Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	18 822.16	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	2 108.73	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	23 723.28	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	6 162.90	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	699.70	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	6 352.78	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	58 061.46	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	2 015.89	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

## VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione				
	valori LIMITE	valori di Calcolo		Verifica
Asol	0.0400	0.0328		VERIFICATA
H'T	0.8000	0.3138		VERIFICATA
EPh,nd	29.5780	27.7718		VERIFICATA
EPc,nd	48.4946	40.3158		VERIFICATA
EtaGh	18.97	20.60		VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00		NON RICHIESTO
EtaGw	58.73	62.11		VERIFICATA
EPgltot	220.5834	150.3827		VERIFICATA
<b>Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)</b>				
QwFR_perc	55.00	83.81		VERIFICATA
QhcwFR_perc	38.50	59.69		VERIFICATA
PeI_FR	17.09	18.00		VERIFICATA

**Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.**

Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhcwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; PeI\_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

**ZONA:** 01 - Palestra e Corpo Scale  
**EoDC:** PALESTRA  
**Centrale Termica:** Centrale Termica

Destinazione d'uso: E6(2) - palestre e assimilabili	
Volume lordo	11 117.63 m <sup>3</sup>
Volume netto	9 668.47 m <sup>3</sup>
Superficie lorda	1 075.27 m <sup>2</sup>
Superficie netta calpestabile	1 009.10 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	9.58 m
Capacità Termica	169 022.90 kJ/K
Apporti Interni medi globali	5.00 W/m <sup>2</sup>
Ventilazione naturale	1 303.39 m <sup>3</sup> /h
Ventilazione meccanica: a doppio flusso	
Portata d'aria immessa:	4 500.00 m <sup>3</sup> /h
Volumi di ACS	73.00 m <sup>3</sup>
Salto termico ACS	25.91 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	2 197.70 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	24.56 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	37.13 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	61.69 kW
Fattore di ripresa	10.00 W / m <sup>2</sup>

**Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento**

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Bocchette in sistemi ad aria	Solo Climatica / centralizzata
PRINCIPALE	Pannelli annegati a pavimento disaccoppiati termicamente	Solo Climatica / centralizzata
Impianto 1...	Pannelli annegati a pavimento disaccoppiati termicamente	Solo Climatica / centralizzata

**Centrale Termica: Centrale Termica**

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	combinato (RSC + VN + ACS)
PRINCIPALE	combinato (RSC + VN + ACS)
Impianto 1...	Riscaldamento

**Fabbisogni per Riscaldamento**

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	1 000.17	1 000.17	1 000.17	1 000.17	1 000.17	1 000.17	0.00
HVE	W/K	434.46	434.46	434.46	434.46	434.46	434.46	0.00
QhTR	MJ	21 809.13	32 841.94	34 210.49	28 815.15	24 295.19	7 194.31	149 166.20
QhVE	MJ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhHT	MJ	21 809.13	32 841.94	34 210.49	28 815.15	24 295.19	7 194.31	149 166.20
Qsol	MJ	7 462.22	7 848.82	7 703.68	9 622.79	12 365.29	7 064.95	52 067.76
Qint	MJ	13 077.91	13 513.84	13 513.84	12 206.05	13 513.84	6 538.95	72 364.41
Qh,nd [MJ]	MJ	41 644.68	71 980.40	76 390.16	60 338.70	47 239.97	11 398.35	308 992.27
Qh,nd	kWh	11 567.97	19 994.55	21 219.49	16 760.75	13 122.21	3 166.21	85 831.19
Qlr	kWh	103.03	106.46	106.46	96.16	106.46	0.00	518.57
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	180.63	186.65	186.65	168.59	186.65	90.32	999.50
Ql	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	90.32	186.65	180.63	186.65	186.65	180.63	186.65	1 198.20

QI	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); QI = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);									

### Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.8995	0.9594	0.9643	0.9404	0.8755	0.6493
EtaEh	99.64	99.64	99.64	99.64	99.64	99.64
EtaRh	92.37	89.97	90.10	90.09	96.34	100.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
Giorni	giorno	29	30	31	31	30	2	153
QcTR	MJ	17 429.43	8 835.12	-471.50	-831.80	12 599.23	1 219.85	38 780.33
QcVE	MJ	215 729.14	151 146.72	67 270.95	NAN	171 525.99	14 673.11	NAN
QcHT	MJ	233 158.57	159 981.84	66 799.45	NAN	184 125.22	15 892.95	NAN
QcSol	MJ	15 924.04	18 210.50	20 756.45	17 771.82	13 880.44	801.31	87 344.56
QcInt	MJ	12 641.98	13 077.91	13 513.84	13 513.84	13 077.91	871.86	66 697.32
EtaU	-	0.12	0.20	0.51	1.00	0.15	0.11	-
Qc,nd [MJ]	MJ	0.00	-0.04	-67.69	NAN	0.00	0.00	NAN
Qc,nd	kWh	0.00	-0.01	-18.80	NAN	0.00	0.00	NAN
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; QIEc = Perdite di Emissione; QoutDc = Fabbisogno di Energia Termica alla Distribuzione;

### Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
Vano	823.60	2 882.60	5 541	11 070	24 847
Vano	113.68	397.89	2 360	1 528	5 025
Vano	0.00	2 934.12	2 743	11 268	14 011
Vano	0.00	255.89	1 072	983	2 055
Vano	0.00	2 946.61	11 191	11 316	22 507
Vano	71.82	251.35	1 650	965	3 333

Area [m<sup>2</sup>] = Superficie netta calpestabile; Volume [m<sup>3</sup>] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: Vano  
 Zona: Palestra e Corpo Scale  
 Centrale Termica: Centrale Termica  
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	823.60	m <sup>2</sup>
Volume netto	2 882.60	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	67 328.07	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	5 541	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	11 070	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	16 611	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	24 846.59	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	113.40	Est	0.32	22.6	8.18	928.02
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	89.79	Sud	0.32	22.6	7.34	659.15
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	23.28	Ovest	0.32	22.6	8.06	187.67
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	2.45	Nord	0.32	22.6	8.66	21.23
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR3	0.18	Vano	0.31			
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR3	0.18	Vano	0.31			
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR3	0.18	Vano	0.31			
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR3	0.18	Vano	0.31			
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	7.25	Ovest	0.32	22.6	8.06	58.42
Finestra	WN.02.008	FN1	6.09	Ovest	1.93	22.6	48.56	295.74
Finestra	WN.02.008	FN1	6.09	Ovest	1.93	22.6	48.56	295.74
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	3.68	Sud	0.32	22.6	7.34	26.98
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	69.30	Ovest	0.32	22.6	8.06	558.78
Muro	TR.01.002	MR2	85.24	Vano	1.97			
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	4.37	Nord	0.32	22.6	8.66	37.91
Solaio inferiore	02_SOL_CON TR_AREATO	SL1	823.60	Terreno	0.29	10.2	3.00	2 470.88

A [m<sup>2</sup>] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m<sup>2</sup>K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m<sup>2</sup>] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Vano  
 Zona: Palestra e Corpo Scale  
 Centrale Termica: Centrale Termica  
 Tavola: Piano Terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	113.68	m <sup>2</sup>
Volume netto	397.89	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	21 959.10	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	2 360	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1 528	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	3 888	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	5 024.59	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	4.41	Ovest	0.32	22.6	8.06	35.56
Finestra	WN.02.008	FN1	6.09	Ovest	1.93	22.6	48.56	295.74
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	2.56	Sud	0.32	22.6	7.34	18.76
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	3.15	Ovest	0.32	22.6	8.06	25.40
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	64.75	Nord	0.32	22.6	8.66	561.06
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	1.61	Nord	0.32	22.6	8.66	13.95
Finestra	WN.02.008	FN1	6.09	Nord	1.93	22.6	52.19	317.82
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	12.95	Nord	0.32	22.6	8.66	112.21
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	17.68	Est	0.32	22.6	8.18	144.65
Muro	TR.01.002	MR2	85.24	Vano	1.97			
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	2.80	Ovest	0.32	22.6	8.06	22.58
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	2.39	Nord	0.32	22.6	8.66	20.73
Solaio superiore	SL.01.001	SL2	113.68	(stessa zona)	0.36			
Solaio inferiore	01_SOL_CON TROTERRA	SL3	113.68	ESTERNO	0.31	22.6	6.96	791.32

A [m<sup>2</sup>] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m<sup>2</sup>K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m<sup>2</sup>] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

**Vano:** Vano  
**Zona:** Palestra e Corpo Scale  
**Centrale Termica:** Centrale Termica  
**Tavola:** Piano Primo

**Dati generali**

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	838.32	m <sup>2</sup>
Volume netto	2 934.12	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	21 832.78	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	2 743	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	11 268	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	14 011	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	14 011.13	W

**Elementi disperdenti (Potenza)**

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	113.40	Est	0.32	22.6	8.18	928.02
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	89.77	Sud	0.32	22.6	7.34	659.05
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	113.57	Ovest	0.32	22.6	8.06	915.78
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	1.23	Ovest	0.32	22.6	8.06	9.88
Muro	TR.01.002	MR2	63.88	Vano	1.97			
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	26.60	Nord	0.32	22.6	8.66	230.49

A [m<sup>2</sup>] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m<sup>2</sup>K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m<sup>2</sup>] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Vano  
 Zona: Palestra e Corpo Scale  
 Centrale Termica: Centrale Termica  
 Tavola: Piano Primo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	73.11	m <sup>2</sup>
Volume netto	255.89	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	11 273.56	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 072	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	983	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2 055	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	2 054.80	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	4.41	Ovest	0.32	22.6	8.06	35.56
Finestra	WN.02.008	FN1	6.09	Ovest	1.93	22.6	48.56	295.74
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	2.45	Sud	0.32	22.6	7.34	17.99
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	3.15	Ovest	0.32	22.6	8.06	25.40
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	63.18	Nord	0.32	22.6	8.66	547.41
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	5.95	Est	0.32	22.6	8.18	48.69
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR3	2.03	Vano	0.31			
Finestra	WN.02.007	FN2	2.52	Vano	1.93			
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR3	2.03	Vano	0.31			
Finestra	WN.02.007	FN2	2.52	Vano	1.93			
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	8.75	Est	0.32	22.6	8.18	71.61
Muro	TR.01.002	MR2	63.18	Vano	1.97			
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	1.05	Ovest	0.32	22.6	8.06	8.47
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	2.45	Nord	0.32	22.6	8.66	21.23
Solaio superiore	SL.01.001	SL2	73.11	(stessa zona)	0.36			

A [m<sup>2</sup>] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m<sup>2</sup>K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m<sup>2</sup>] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

**Vano:** Vano  
**Zona:** Palestra e Corpo Scale  
**Centrale Termica:** Centrale Termica  
**Tavola:** Piano Secondo

**Dati generali**

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	841.89	m <sup>2</sup>
Volume netto	2 946.61	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	35 542.61	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	11 191	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	11 316	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	22 507	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	22 507.38	W

**Elementi disperdenti (Potenza)**

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	115.50	Ovest	0.32	22.6	8.06	931.31
Muro	TR.01.002	MR2	63.18	Vano	1.97			
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	2.10	Est	0.32	22.6	8.18	17.19
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	26.60	Nord	0.32	22.6	8.66	230.49
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	14.29	Est	0.32	22.6	8.18	116.92
Finestra	*WIN.2.29b	FN3	19.67	Est	1.39	22.6	35.71	702.31
Finestra	*WIN.2.29b	FN4	19.66	Est	1.39	22.6	35.71	702.31
Finestra	*WIN.2.29b	FN5	19.67	Est	1.39	22.6	35.71	702.31
Finestra	*WIN.2.29b	FN6	19.67	Est	1.39	22.6	35.71	702.31
Finestra	*WIN.2.29b	FN7	19.66	Est	1.39	22.6	35.71	702.31
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	0.79	Est	0.32	22.6	8.18	6.44
Muro	TAMP_ESTE RNA	MR1	89.77	Sud	0.32	22.6	7.34	659.05
Solaio superiore	SL.04.001	SL4	841.89	ESTERNO	0.30	22.6	6.79	5 718.54

A [m<sup>2</sup>] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m<sup>2</sup>K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m<sup>2</sup>] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Vano  
 Zona: Palestra e Corpo Scale  
 Centrale Termica: Centrale Termica  
 Tavola: Piano Secondo

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	71.82	m <sup>2</sup>
Volume netto	251.35	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	11 086.78	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 650	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	965	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2 615	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	3 332.93	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	TAMP_ESTERNA	MR1	4.41	Ovest	0.32	22.6	8.06	35.56
Finestra	WN.02.008	FN1	6.09	Ovest	1.93	22.6	48.56	295.74
Muro	TAMP_ESTERNA	MR1	2.56	Sud	0.32	22.6	7.34	18.76
Muro	TAMP_ESTERNA	MR1	3.15	Ovest	0.32	22.6	8.06	25.40
Muro	TAMP_ESTERNA	MR1	63.18	Nord	0.32	22.6	8.66	547.41
Muro	TAMP_ESTERNA	MR1	1.40	Est	0.32	22.6	8.18	11.46
Muro	TAMP_ESTERNA	MR1	10.43	Est	0.32	22.6	8.18	85.36
Finestra	WN.02.007	FN8	2.52	Est	1.93	22.6	49.30	124.23
Muro	TR.01.002	MR2	63.18	Vano	1.97			
Muro	TAMP_ESTERNA	MR1	0.70	Ovest	0.32	22.6	8.06	5.64
Muro	TAMP_ESTERNA	MR1	2.56	Nord	0.32	22.6	8.66	22.14
Solaio superiore	SL.03.001	SL5	71.82	(stessa zona)	0.29			
Solaio inferiore	SL.04.001	SL6	71.82	ESTERNO	0.29	22.6	6.65	477.82

A [m<sup>2</sup>] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m<sup>2</sup>K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m<sup>2</sup>] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).