



# REGIONE MOLISE

## COMUNE DI ISERNIA

- Provincia di Isernia -



### PROGETTO ESECUTIVO

Committente:	COMUNE DI ISERNIA
Progettista:	dott. ing. Giancarlo Chiacchiari  Via Libero Testa, 75 86170 Isernia Tel. 0865410224 Fax 0865410224 E-mail: giancarlochiacchiari@libero.it

TAVOLA	Relazione tecnica di cui al comma 1 dell'art. 8 del D.Lgs. 192/2005 e s.m.i.
OGGETTO	Realizzazione di una palestra in adiacenza alla sede del plesso scolastico "Vittorio Tagliente" nel quartiere San Lazzaro. In catasto al Foglio 80, particella 434.
SCALA	
DATA	Luglio 2020

CODICE E R 0 4

REV. A 0 0



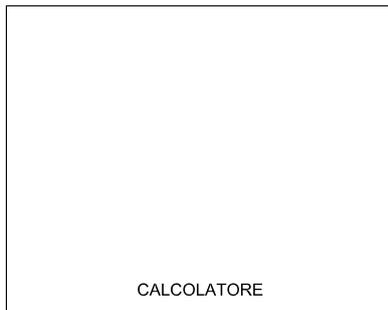
PROGETTISTA



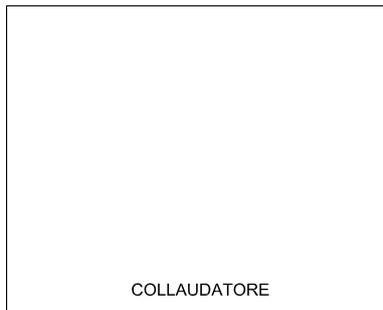
DIRETTORE DEI LAVORI



IMPRESA ESECUTRICE



CALCOLATORE



COLLAUDATORE



# Comune di ISERNIA

Provincia di ISERNIA

## 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:** Realizzazione di una palestra in adiacenza alla sede del plesso scolastico "Vittorio Tagliente" nel quartiere San Lazzaro.

**COMMITTENTE:** Comune di Isernia  
  
Isernia, Luglio 2020

**Il Tecnico**

---

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

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

TIMBRO E FIRMA



"Palazzetto"

# 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 ISERNIA

Provincia ISERNIA

Edificio pubblico

SI

Edificio a uso pubblico

SI

Sito in Foglio 80, particella 434.

Foglio: 80

Particella: 434

Richiesta Permesso di Costruire n. \_\_, del 15/07/2020

Permesso di Costruire n. \_\_, del / /

Variante Permesso di Costruire n. \_\_, del / /

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*": E6 (2)

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente(i): Comune di Isernia

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

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

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Ing. Giancarlo CHIACCHIARI

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

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

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

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): 1866 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 29.90 °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)	5 187.08 m <sup>3</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	2 738.04 m <sup>2</sup>
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.53 m <sup>-1</sup>
Superficie utile riscaldata dell'edificio	820.18 m <sup>2</sup>
Zona Termica "Palestra":	
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	NO

#### Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	0.00 m <sup>3</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m <sup>2</sup>
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m <sup>2</sup>
Zona Termica "Palestra"	
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	NO

#### 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): Non previsto (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	NO
Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo	NO

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

NO

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: 94.03%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 89.24 %

#### *Produzione di energia elettrica*

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 830.00 m<sup>2</sup>
- potenza elettrica  $P=(1/K)*S$ : 18.44 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico	21.00 kW
Pompa di Calore	155.00 kW

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

NO

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: Non richiesto

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: Non richiesto

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 centralizzato con distribuzione mista
- Sistemi di generazione: RIELLO - Pompa di calore elettrica NXH 164
- Sistemi di termoregolazione: Nessun sistema di regolazione
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo in edificio singolo a 1 piano

Tipo distribuzione: Tubazioni correnti nel cantinato in vista

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 42

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 32

Sistema di distribuzione idraulico

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NO

#### **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

Elenco dei generatori:

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

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 155.00 kW

Potenza elettrica assorbita: 38.75 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.00

#### **Impianto "Impianto pompa di calore acs"**

Servizio svolto: ACS centralizzato

Elenco dei generatori:

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

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

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

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

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

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.69 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista: Intermittente

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 e della velocità del vento
- 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"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: Modulante

Numero di apparecchi: 1.00

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

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

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

Il numero di apparecchi: 0

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

**IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA**

***Zona Termica "Palestra":***

- Tipo terminale: Pannelli annegati a pavimento isolati.
- Potenza termica nominale: 50 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

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

Descrizione e caratteristiche principali:

Norma di dimensionamento: UNI 9615

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

Descrizione e caratteristiche principali:

**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 e schemi funzionali in allegato

## **5.3 Impianti solari termici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

## **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: SI

### **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  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

*Zona Termica "Palestra"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore):  $0.41 \text{ vol/h}$

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata:  $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa:  $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta:  $0 \text{ m}^3/\text{h}$

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

### **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

$H^*_T$	$0.33 \text{ W/m}^2\text{K}$	
$H^*_{T,lim}$	$0.58 \text{ W/m}^2\text{K}$	VERIFICATA

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.02	
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.04	VERIFICATA

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

$EP_{H,nd}$	$45.03 \text{ kWh/m}^2$	
$EP_{H,nd,lim}$	$45.18 \text{ kWh/m}^2$	VERIFICATA

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

$EP_{C,nd}$	$16.74 \text{ kWh/m}^2$	
$EP_{C,nd,lim}$	$19.50 \text{ kWh/m}^2$	VERIFICATA

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

$EP_{gl,tot}$	$112.22 \text{ kWh/m}^2$	
$EP_{gl,tot,lim}$	$144.09 \text{ kWh/m}^2$	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

$\eta_H$	0.67	
$\eta_{H,lim}$	0.59	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
$\eta_w$	0.85	
$\eta_{w,lim}$	0.57	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: Altro: Su copertura
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 30.00 ° e orientamento: SUD
- capacità accumulo scambiatore: 1 500.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Integrazione permanente

Potenza installata: 10.00 m<sup>2</sup>

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 77.78 %

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

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Altro
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 30.00 ° e orientamento: SUD

Potenza installata: 21.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 82.62 %

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

- Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ): 33 593.19 kWh/anno
- Energia rinnovabile ( $EP_{gl,ren}$ ): 99.55 kWh/m<sup>2</sup> anno
- Energia esportata: 12 812.67 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 10 233.51 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ( $EP_{gl,tot}$ ): 112.22 kWh/m<sup>2</sup> anno

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

Schede in allegato

## **7. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

- N. 3 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi

- N. 4 prospetti e N. 2 sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 3 schemi funzionali degli impianti
- N. 4 schede con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- N. 5 schede con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 1 scheda con indicazione delle caratteristiche della centrale termica

## **9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA**

Il sottoscritto Ing. Giancarlo CHIACCHIARI, Ing. Giancarlo CHIACCHIARI, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Isernia al n. 334, 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  
Isernia, Luglio 2020

Firma

---

**FASCICOLO SCHEDE  
STRUTTURE**

**OGGETTO:** Realizzazione di una palestra in adiacenza alla sede del plesso scolastico "Vittorio Tagliente" nel quartiere San Lazzaro.

**TITOLO EDILIZIO:** del / /

**COMMITTENTE:** Comune di Isernia

Il Tecnico

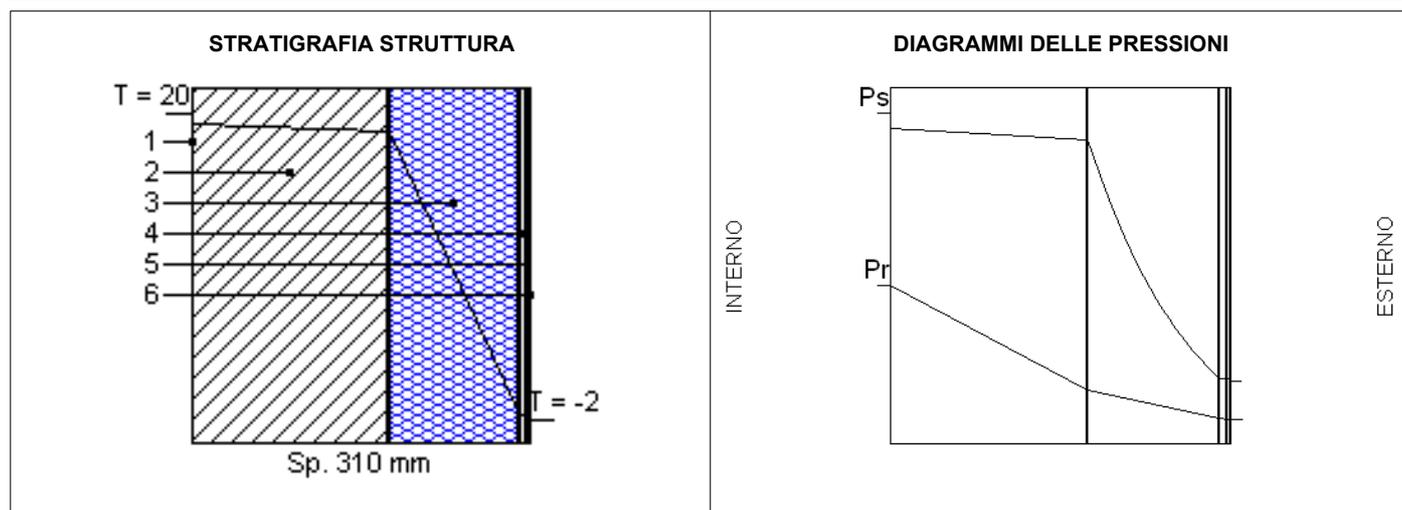
---

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** MR.01.005a\_Prefabri  
**Descrizione Struttura:** Parete verticale esterna \_Prefabbricata

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	180	1.909	10.606	432.00	1.300	1000	0.094
3	NEOPOR	120	0.034	0.284	3.60	3.150	1200	3.519
4	Rasatura armata 1800 kg/mc con rete in fibra di vetro per sistemi PIJ/EPX/XPS	7	0.830	118.571	12.60	7.720	1000	0.008
5	Rivestimento di finitura: rasante superficiale 1800 kg/mc + fissativo primer	3	0.830	276.667	5.40	7.720	1000	0.004
6	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
<b>RESISTENZA = 3.795 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 0.263 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 310 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 84.154 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 448 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.05 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.19</b>				<b>SFASAMENTO = 7.89 h</b>		
<b>FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.2000</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..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-2.0	517	252	48.8

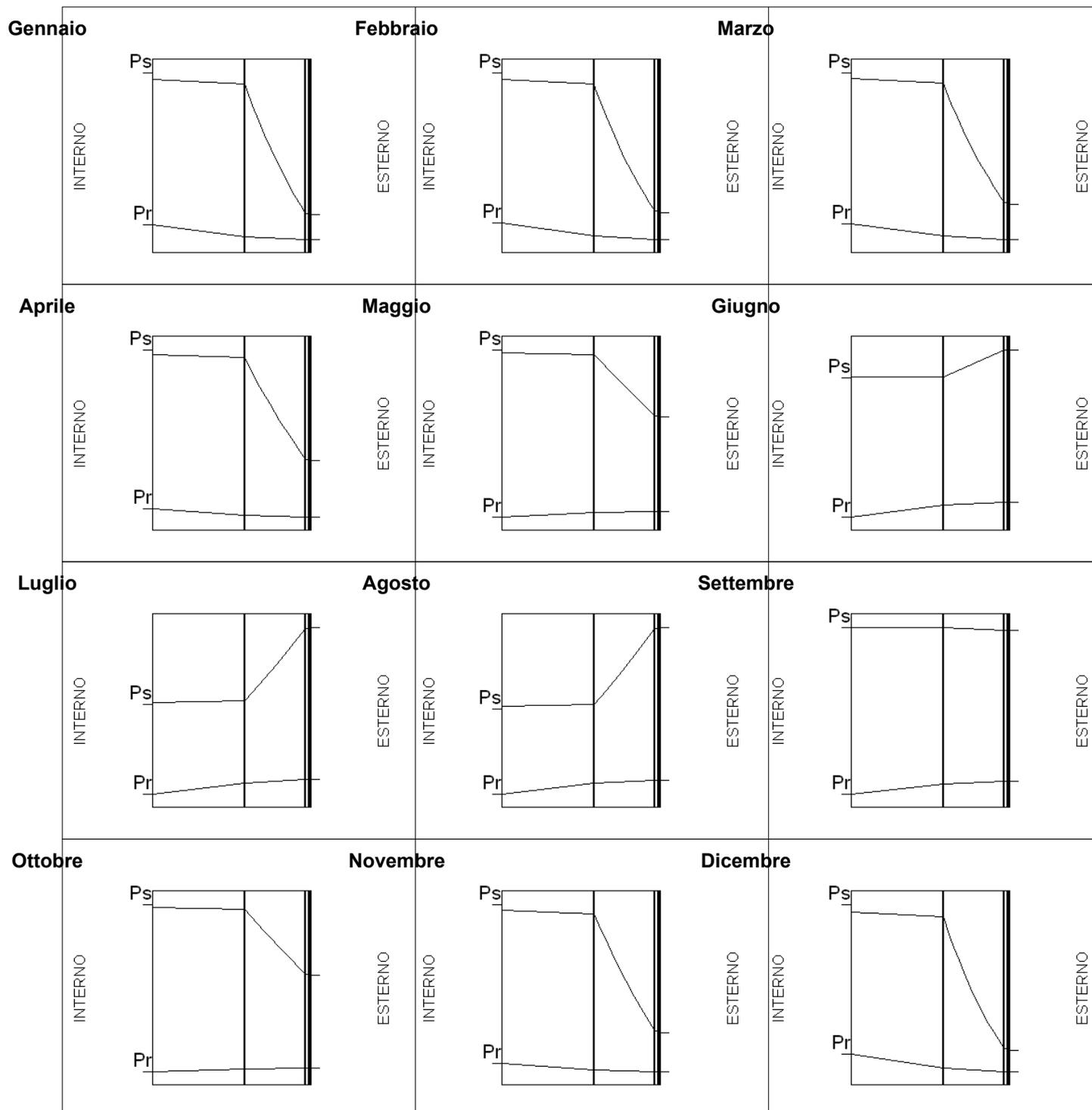
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** MR.01.005a\_Prefabri  
**Descrizione Struttura:** Parete verticale esterna \_Prefabbricata

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.40	75.90	71.70	72.00	75.90	67.30	59.60	57.80	69.00	74.40	81.30	78.60
Tcf1	7.00	5.80	7.10	11.20	15.50	19.00	21.70	22.10	17.90	15.20	10.60	4.60
URcf2	44.80	40.50	41.00	49.20	63.50	68.20	70.10	69.60	65.90	61.40	52.80	39.60
Tcf2	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica formazione muffe</b>	VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.2000 (mese critico: Dicembre).Valore massimo ammissibile di U = 3.1998 W/m²K.									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Palestra												
<b>Strato</b>	<b>Descrizione</b>		<b>Condensa formata</b>	<b>Condensa evaporata</b>	<b>Condensa accumulata</b>	<b>Massima condensa ammissibile</b>						
			<b>[kg/m2]</b>	<b>[kg/m2]</b>	<b>[kg/m2]</b>	<b>[kg/m2]</b>						
1	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.		0.0000	0.0000	0.0000	0.5000						
2	NEOPOR		0.0000	0.0000	0.0000	0.5000						
3	Rasatura armata 1800 kg/mc con rete in fibra di vetro per sistemi PIJ/EPX/XPS		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000						
4	Rivestimento di finitura: rasante superficiale 1800 kg/mc + fissativo primer		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000						
	<b>TOTALE</b>		<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>							

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
Psi [Pa]	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8
Pri [Pa]	924.1	835.4	845.8	1 014.9	1 309.9	1 406.9	1 446.0	1 435.7	1 359.4	1 266.6	1 089.2	816.9
URi [%]	44.8	40.5	41.0	49.2	63.5	68.2	70.1	69.6	65.9	61.4	52.8	39.6
Te [°C]	7.0	5.8	7.1	11.2	15.5	19.0	21.7	22.1	17.9	15.2	10.6	4.6
Pse [Pa]	1 001.3	921.8	1 008.2	1 329.6	1 760.1	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 049.9	1 726.5	1 277.5	847.8
Pre [Pa]	815.1	699.6	722.9	957.3	1 335.9	1 478.0	1 546.3	1 536.6	1 414.4	1 284.5	1 038.6	666.4
URe [%]	81.4	75.9	71.7	72.0	75.9	67.3	59.6	57.8	69.0	74.4	81.3	78.6

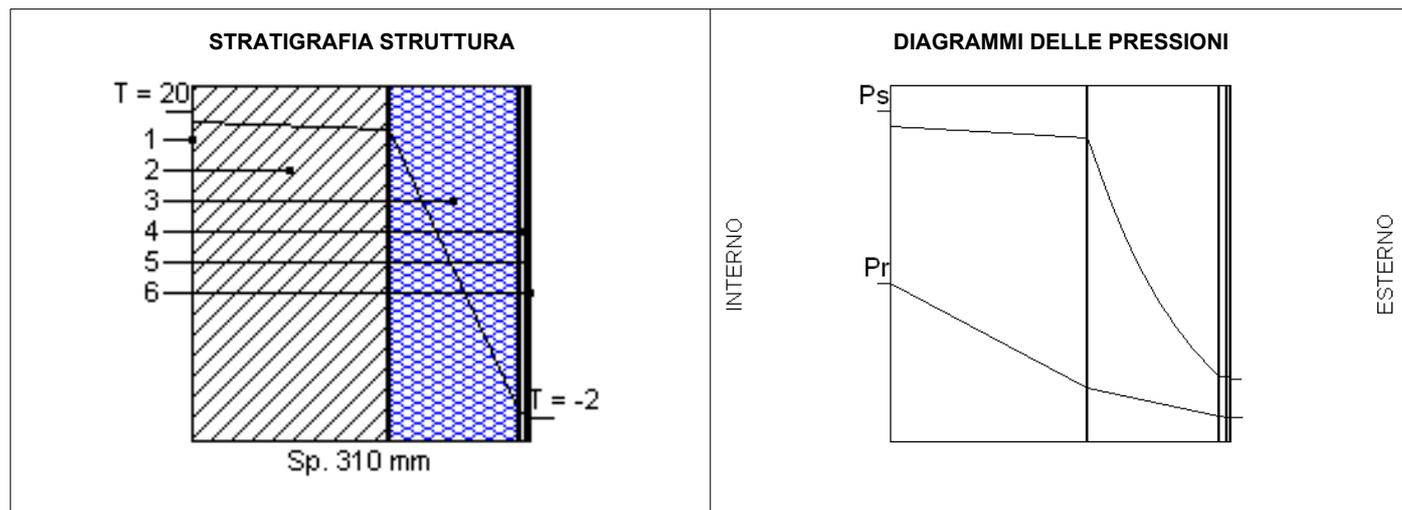
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** MR.01.005a\_Prefabri  
**Descrizione Struttura:** Parete verticale esterna \_Prefabbricata

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	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	180	1.909	10.606	432.00	1.300	1000	0.094
3	NEOPOR	120	0.034	0.284	3.60	3.150	1200	3.519
4	Rasatura armata 1800 kg/mc con rete in fibra di vetro per sistemi PIJ/EPX/XPS	7	0.830	118.571	12.60	7.720	1000	0.008
5	Rivestimento di finitura: rasante superficiale 1800 kg/mc + fissativo primer	3	0.830	276.667	5.40	7.720	1000	0.004
6	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
<b>RESISTENZA = 3.795 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 0.263 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 310 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 84.154 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 448 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.05 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.19</b>				<b>SFASAMENTO = 7.89 h</b>		
<b>FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.3772</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..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-2.0	517	252	48.8

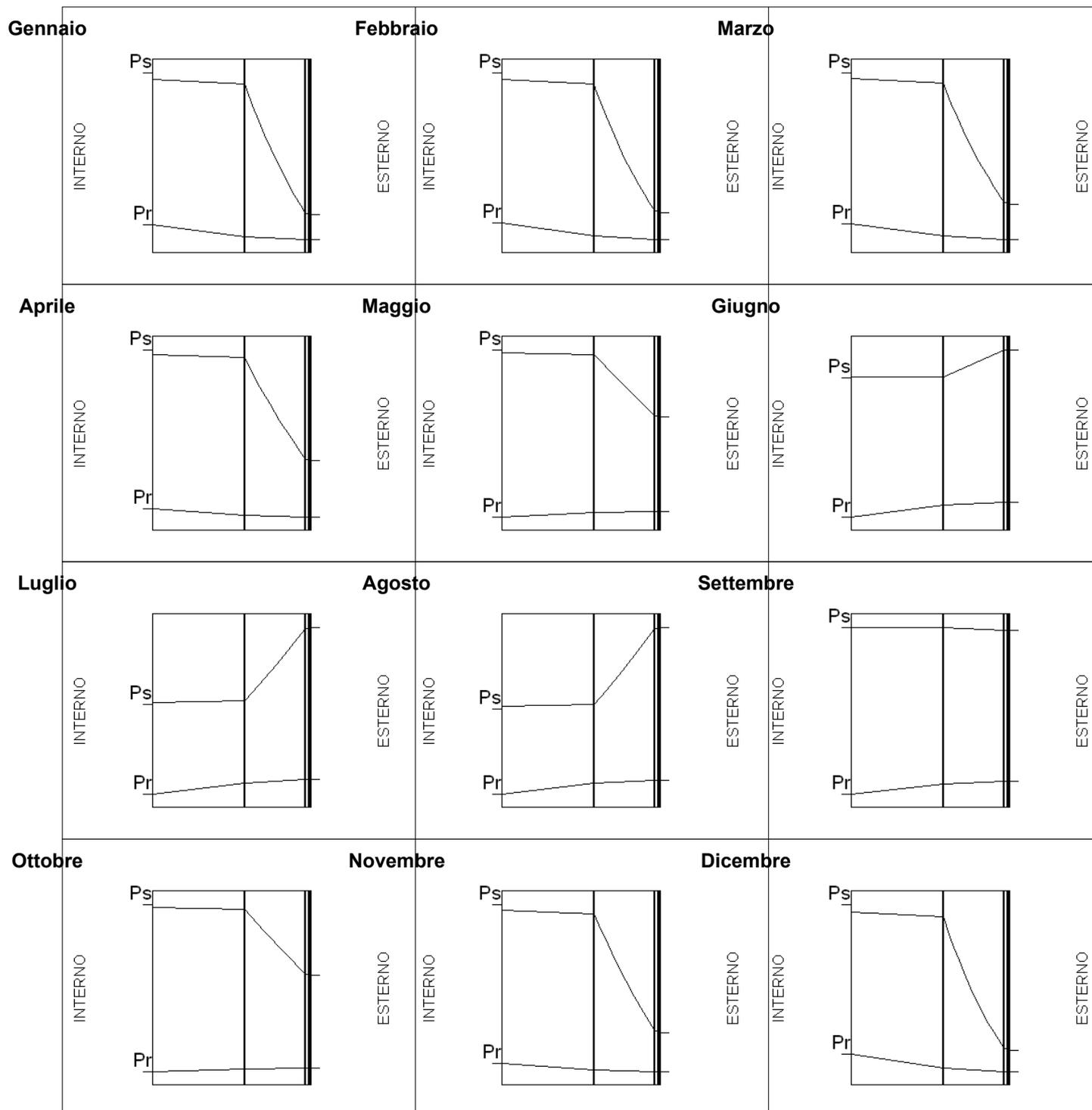
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** MR.01.005a\_Prefabri  
**Descrizione Struttura:** Parete verticale esterna \_Prefabbricata

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	44.80	40.50	41.00	49.20	63.50	68.20	70.10	69.60	65.90	61.40	52.80	39.60
Tcf1	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
URcf2	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Tcf2	8.90	10.10	9.50	10.15	12.20	14.35	16.10	17.45	17.65	15.55	14.20	11.90
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica formazione muffe</b>	VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.3772 (mese critico: Maggio). Valore massimo ammissibile di U = 2.4913 W/m²K.									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Palestra												
cf2 = Esterno contro terra												
<b>Strato</b>	<b>Descrizione</b>		<b>Condensa formata</b>	<b>Condensa evaporata</b>	<b>Condensa accumulata</b>	<b>Massima condensa ammissibile</b>						
			<b>[kg/m2]</b>	<b>[kg/m2]</b>	<b>[kg/m2]</b>	<b>[kg/m2]</b>						
1	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.		0.0000	0.0000	0.0000	0.5000						
2	NEOPOR		0.0000	0.0000	0.0000	0.5000						
3	Rasatura armata 1800 kg/mc con rete in fibra di vetro per sistemi PIJ/EPX/XPS		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000						
4	Rivestimento di finitura: rasante superficiale 1800 kg/mc + fissativo primer		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000						
	<b>TOTALE</b>		<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>							

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
Psi [Pa]	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8
Pri [Pa]	924.1	835.4	845.8	1 014.9	1 309.9	1 406.9	1 446.0	1 435.7	1 359.4	1 266.6	1 089.2	816.9
URi [%]	44.8	40.5	41.0	49.2	63.5	68.2	70.1	69.6	65.9	61.4	52.8	39.6
Te [°C]	7.0	5.8	7.1	11.2	15.5	19.0	21.7	22.1	17.9	15.2	10.6	4.6
Pse [Pa]	1 001.3	921.8	1 008.2	1 329.6	1 760.1	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 049.9	1 726.5	1 277.5	847.8
Pre [Pa]	815.1	699.6	722.9	957.3	1 335.9	1 478.0	1 546.3	1 536.6	1 414.4	1 284.5	1 038.6	666.4
URe [%]	81.4	75.9	71.7	72.0	75.9	67.3	59.6	57.8	69.0	74.4	81.3	78.6

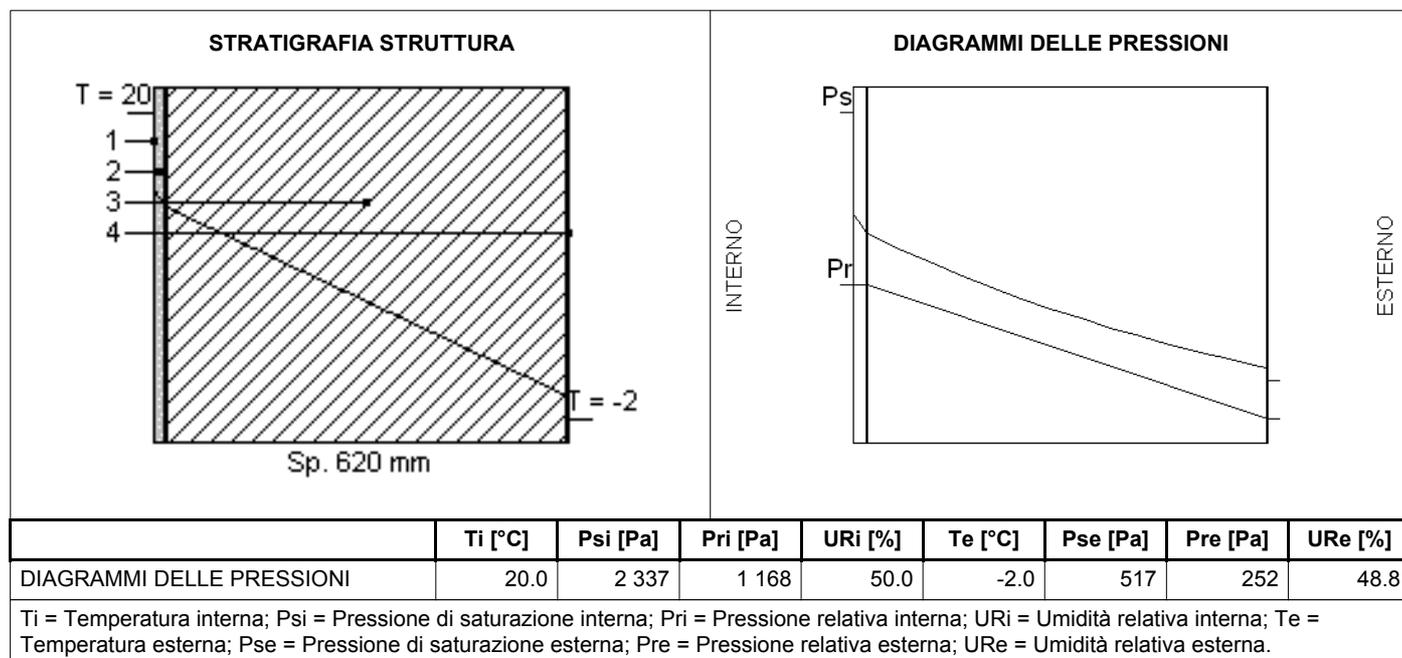
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** MR.01.005a\_Pali  
**Descrizione Struttura:** Parete verticale esterna \_Pali

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 interno.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.	600	1.909	3.182	1 440.00	1.300	1000	0.314
4	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
<b>RESISTENZA = 0.513 m²K/W</b>						<b>TRASMITTANZA = 1.950 W/m²K</b>		
<b>SPESSORE = 620 mm</b>		<b>CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 71.370 kJ/m²K</b>				<b>MASSA SUPERFICIALE = 1 440 kg/m²</b>		
<b>TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.10 W/m²K</b>		<b>FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.05</b>				<b>SFASAMENTO = 16.33 h</b>		
<b>FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.3772</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..

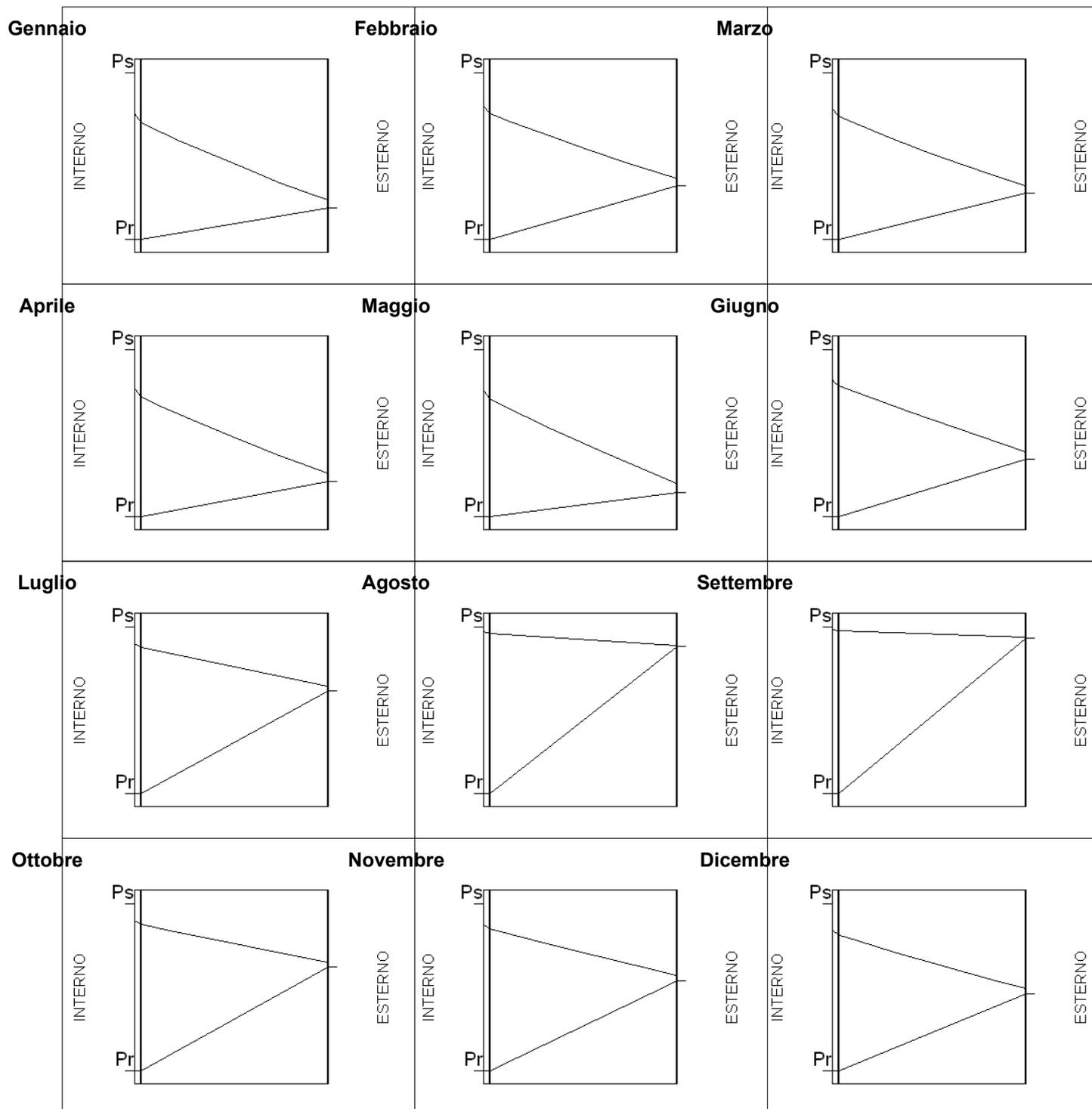


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** MR.01.005a\_Pali  
**Descrizione Struttura:** Parete verticale esterna \_Pali

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Tcf1	8.90	10.10	9.50	10.15	12.20	14.35	16.10	17.45	17.65	15.55	14.20	11.90
URcf2	44.80	40.50	41.00	49.20	63.50	68.20	70.10	69.60	65.90	61.40	52.80	39.60
Tcf2	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica formazione muffe</b>	VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.3772 (mese critico: Maggio). Valore massimo ammissibile di U = 2.4913 W/m²K.									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno contro terra												
cf2 = Palestra												
<b>Strato</b>	<b>Descrizione</b>				<b>Condensa formata</b>	<b>Condensa evaporata</b>	<b>Condensa accumulata</b>	<b>Massima condensa ammissibile</b>				
					<b>[kg/m2]</b>	<b>[kg/m2]</b>	<b>[kg/m2]</b>	<b>[kg/m2]</b>				
1	Intonaco interno.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
2	CLS di aggregati naturali - a struttura chiusa - pareti protette - mv.2400.				0.0000	0.0000	0.0000	0.5000				
	<b>TOTALE</b>				<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>					

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
Psi [Pa]	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8
Pri [Pa]	924.1	835.4	845.8	1 014.9	1 309.9	1 406.9	1 446.0	1 435.7	1 359.4	1 266.6	1 089.2	816.9
URi [%]	44.8	40.5	41.0	49.2	63.5	68.2	70.1	69.6	65.9	61.4	52.8	39.6
Te [°C]	8.9	10.1	9.5	10.1	12.2	14.3	16.1	17.4	17.6	15.5	14.2	11.9
Pse [Pa]	1 137.5	1 233.1	1 184.5	1 237.3	1 417.7	1 631.3	1 825.5	1 988.9	2 014.2	1 762.4	1 615.5	1 389.9
Pre [Pa]	1 137.5	1 233.1	1 184.5	1 237.3	1 417.7	1 631.3	1 825.5	1 988.9	2 014.2	1 762.4	1 615.5	1 389.9
URe [%]	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

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.

**PAVIMENTO INTERRATO**

<b>DESCRIZIONE</b>	<b>VALORE</b>	<b>Un.Mis.</b>
Superficie Vano	820.18	m <sup>2</sup>
Perimetro Vano	112.71	m
Superficie disperdente	999.50	m <sup>2</sup>
Trasmittanza	0.1737	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo pavimento	0.4115	W/m <sup>2</sup> K
Spessore pavimento	200.00	mm

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

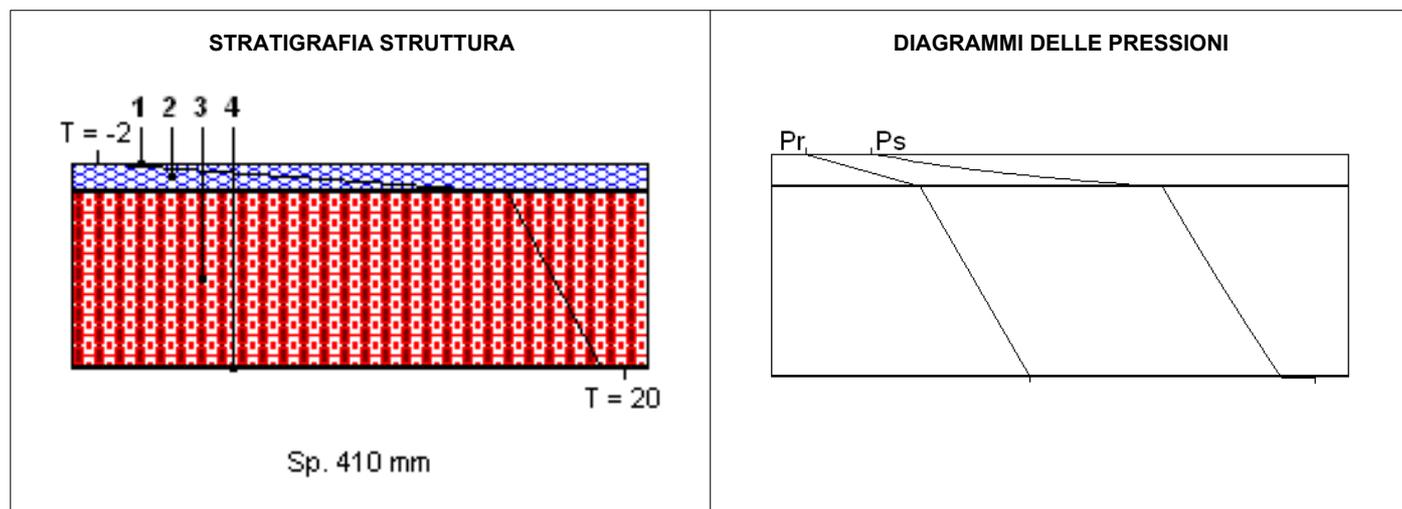
**Codice Struttura:** \*prsol04.2.4

**Descrizione Struttura:** Solaio prefabbricato in calcestruzzo tipo predalles (da 35 cm)

Solai sotto ambienti non climatizzati non coibentati [fonte: Prospetto 4 - UNI/TR 11552]

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	Polistirene espanso in lastre stampate - mv.30	60	0.035	0.587	1.80	3.150	1200	1.705
3	Solaio tipo predalles da 35	350		2.488	355.00	19.000	900	0.402
4	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 2.247 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.445 W/m²K		
SPESSORE = 410 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 65.347 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 357 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.08 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.17				SFASAMENTO = 9.56 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.2000								

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	-2.0	517	252	48.8	20.0	2 337	1 168	50.0

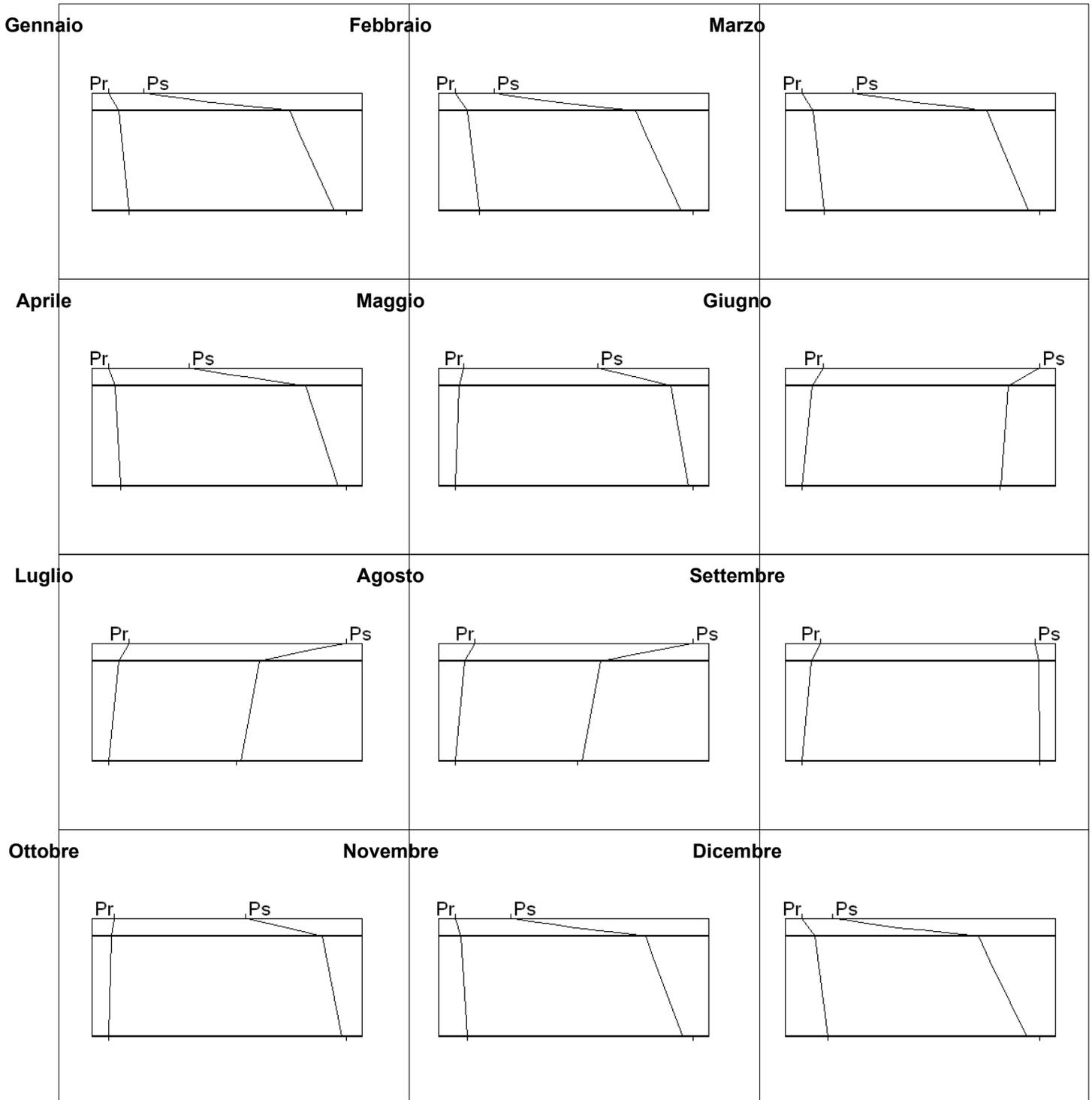
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

**Codice Struttura:** \*prsol04.2.4  
**Descrizione Struttura:** Solaio prefabbricato in calcestruzzo tipo predalles (da 35 cm)  
 Solai sotto ambienti non climatizzati non coibentati [fonte: Prospetto 4 - UNI/TR 11552]

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.40	75.90	71.70	72.00	75.90	67.30	59.60	57.80	69.00	74.40	81.30	78.60
Tcf1	7.00	5.80	7.10	11.20	15.50	19.00	21.70	22.10	17.90	15.20	10.60	4.60
URcf2	44.80	40.50	41.00	49.20	63.50	68.20	70.10	69.60	65.90	61.40	52.80	39.60
Tcf2	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica formazione muffe</b>	VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.2000 (mese critico: Dicembre).Valore massimo ammissibile di U = 3.1998 W/m²K.									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Palestra												
Strato	Descrizione				Condensa formata [kg/m2]	Condensa evaporata [kg/m2]	Condensa accumulata [kg/m2]	Massima condensa ammissibile [kg/m2]				
1	Polistirene espanso in lastre stampate - mv.30				0.0000	0.0000	0.0000	0.3370				
2	Solaio tipo predalles da 35				0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
	<b>TOTALE</b>				<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>					

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



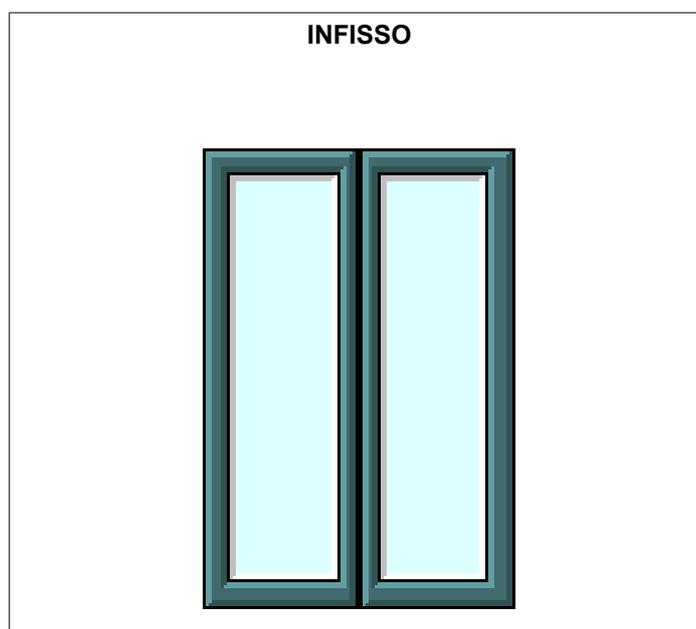
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	7.0	5.8	7.1	11.2	15.5	19.0	21.7	22.1	17.9	15.2	10.6	4.6
Pss [Pa]	1 001.3	921.8	1 008.2	1 329.6	1 760.1	2 196.2	2 594.5	2 658.6	2 049.9	1 726.5	1 277.5	847.8
Prs [Pa]	815.1	699.6	722.9	957.3	1 335.9	1 478.0	1 546.3	1 536.6	1 414.4	1 284.5	1 038.6	666.4
URs [%]	81.4	75.9	71.7	72.0	75.9	67.3	59.6	57.8	69.0	74.4	81.3	78.6
Ti [°C]	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
Psi [Pa]	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8	2 062.8
Pri [Pa]	924.1	835.4	845.8	1 014.9	1 309.9	1 406.9	1 446.0	1 435.7	1 359.4	1 266.6	1 089.2	816.9
URi [%]	44.8	40.5	41.0	49.2	63.5	68.2	70.1	69.6	65.9	61.4	52.8	39.6

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:** F.002  
**Descrizione Struttura:** Vetrata 2 ante, vetro triplo basso emissivo da 4 mm, telaio in PVC - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]  
 Intercapedine 8 mm riempita con argon  
 Profilo vuoto con 6 camere cave  
**Dimensioni:** L = 1.16 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	1.613	0.823	9.360	1.000	1.000	0.080	1.307	0.50
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

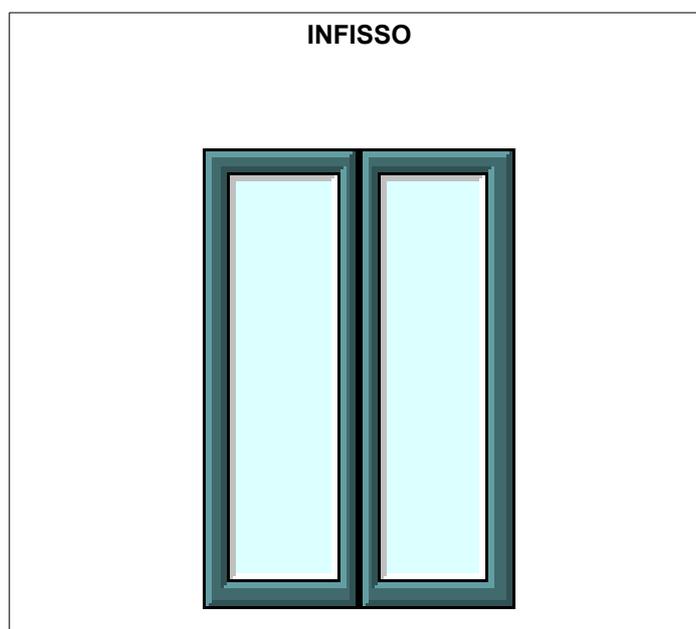


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3379
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.765 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.307 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.000 W/m<sup>2</sup>K</b>

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** F.002  
**Descrizione Struttura:** Vetrata 2 ante, vetro triplo basso emissivo da 4 mm, telaio in PVC - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]  
 Intercapedine 8 mm riempita con argon  
 Profilo vuoto con 6 camere cave  
**Dimensioni:** L = 1.39 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	2.050	0.864	9.815	1.000	1.000	0.080	1.269	0.50
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

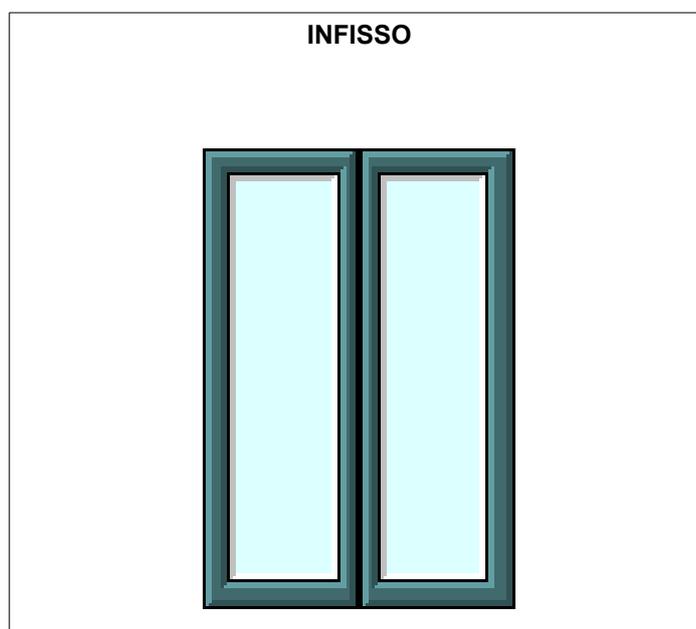


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2966
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.788 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.269 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.000 W/m<sup>2</sup>K</b>

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** F.002  
**Descrizione Struttura:** Vetrata 2 ante, vetro triplo basso emissivo da 4 mm, telaio in PVC - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]  
 Intercapedine 8 mm riempita con argon  
 Profilo vuoto con 6 camere cave  
**Dimensioni:** L = 4.00 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	7.066	1.334	15.040	1.000	1.000	0.080	1.143	0.50
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

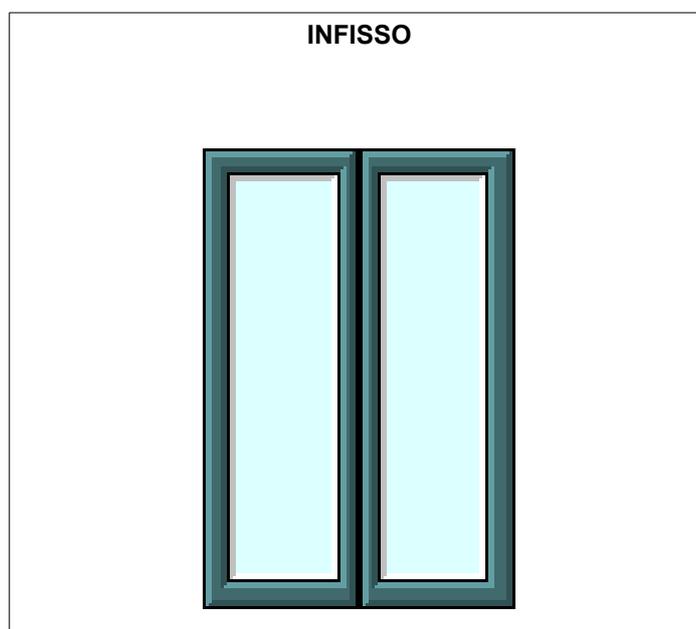


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1589
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.875 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.143 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.000 W/m<sup>2</sup>K</b>

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** F.002  
**Descrizione Struttura:** Vetrata 2 ante, vetro triplo basso emissivo da 4 mm, telaio in PVC - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]  
 Intercapedine 8 mm riempita con argon  
 Profilo vuoto con 6 camere cave  
**Dimensioni:** L = 4.00 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	7.066	1.334	15.040	1.000	1.000	0.080	1.143	0.50
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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.								

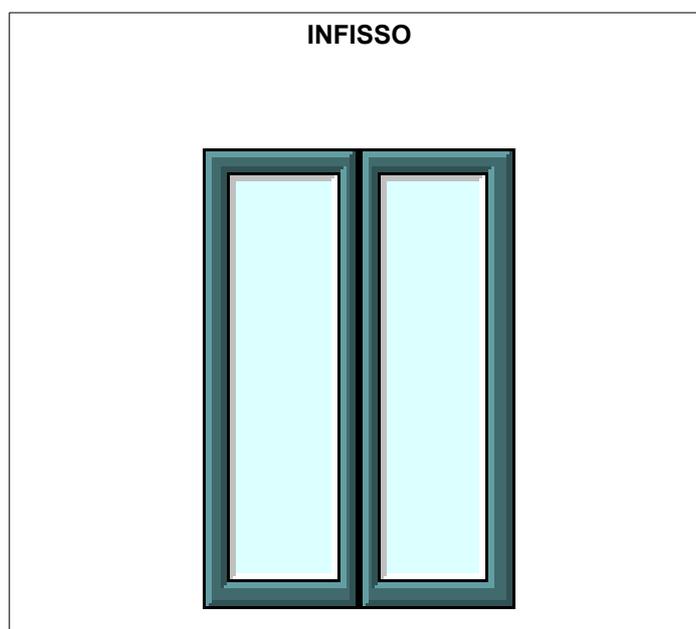


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1589
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.875 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.143 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.000 W/m<sup>2</sup>K</b>

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI**

**Codice Struttura:** F.002  
**Descrizione Struttura:** Vetrata 2 ante, vetro triplo basso emissivo da 4 mm, telaio in PVC - [fonte UNI/TS 11300-1, appendice B]  
 Intercapedine 8 mm riempita con argon  
 Profilo vuoto con 6 camere cave  
**Dimensioni:** L = 1.39 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	2.049	0.864	9.814	1.000	1.000	0.080	1.270	0.50
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
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	0.2966
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>0.788 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.270 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.000 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	acqua	Riscaldamento
Impianto pompa di calore acs	acqua	Acqua Calda Sanitaria

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	400.00	155.00	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	360.00	2.50	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	360.00	2.50	-	-	<input type="checkbox"/>
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	360.00	2.50	-	-	<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:					55 202.97	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					33 463.47	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					271.35	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					775.60	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati					100.00	%

**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Riscaldamento

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricità	400.00	155.00	-	-	<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.						

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

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	5 362.11	13 190.50	10 009.58	9 795.74	8 771.22	2 318.02	49 447.16
QhGNout_d	kWh	5 362.11	13 190.50	10 009.58	9 795.74	8 771.22	2 318.02	49 447.16
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	537.94	545.43	549.00	535.92	522.80	517.04	-
QIGNh	kWh	-4 365.32	-10 772.14	-8 186.32	-7 967.92	-7 093.47	-1 869.69	-40 254.87
QxGNh	kWh	29.64	49.75	41.72	39.63	38.46	14.06	213.25
QhGNin	kWh	996.79	2 418.36	1 823.25	1 827.82	1 677.74	448.32	9 192.29
CMBh	kWh	996.79	2 418.36	1 823.25	1 827.82	1 677.74	448.32	9 192.29

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(Elettricità);

**Impianto:** Impianto pompa di calore acs  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** Acqua Calda Sanitaria

### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	360.00	2.50	-	-	□
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	360.00	2.50	-	-	□
<b>Generatore...</b>						
Pompa di Calore	Elettricit�	360.00	2.50	-	-	□

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizioni 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 "Generatore...

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QwGNout_I	kWh	754.08	827.66	796.43	671.98	695.31	332.54	4 078.01
QwGNout_d_I	kWh	754.08	827.66	796.43	671.98	695.31	332.54	4 078.01
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	-
QIGNw_I	kWh	-602.27	-661.04	-636.10	-536.70	-555.34	-265.60	-3 257.05
QxGNw_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_I	kWh	151.81	166.62	160.33	135.28	139.98	66.95	820.96
CMBwI	kWh	151.81	166.62	160.33	135.28	139.98	66.95	820.96

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)(Elettricit );

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	332.54	633.54	580.76	564.78	580.09	626.58	685.01	4 003.30
QwGNout_d_E	kWh	332.54	633.54	580.76	564.78	580.09	626.58	685.01	4 003.30
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	-
QIGNwE	kWh	-265.60	-506.00	-463.84	-451.08	-463.31	-500.44	-547.11	-3 197.38
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	66.95	127.54	116.91	113.70	116.78	126.14	137.90	805.92
CMBwE	kWh	66.95	127.54	116.91	113.70	116.78	126.14	137.90	805.92

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)(Elettricit );

### Valori riferiti a "Generatore...

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QwGNout_I	kWh	754.08	827.66	796.43	671.98	695.31	332.54	4 078.01
QwGNout_d_I	kWh	754.08	827.66	796.43	671.98	695.31	332.54	4 078.01
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	-
QIGNw_I	kWh	-602.27	-661.04	-636.10	-536.70	-555.34	-265.60	-3 257.05
QxGNw_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_I	kWh	151.81	166.62	160.33	135.28	139.98	66.95	820.96
CMBwI	kWh	151.81	166.62	160.33	135.28	139.98	66.95	820.96

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)(Elettricit );

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	332.54	633.54	580.76	564.78	580.09	626.58	685.01	4 003.30
QwGNout_d_E	kWh	332.54	633.54	580.76	564.78	580.09	626.58	685.01	4 003.30
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	-
QIGNwE	kWh	-265.60	-506.00	-463.84	-451.08	-463.31	-500.44	-547.11	-3 197.38
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	66.95	127.54	116.91	113.70	116.78	126.14	137.90	805.92
CMBwE	kWh	66.95	127.54	116.91	113.70	116.78	126.14	137.90	805.92

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)(Elettricit );

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

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QwGNout_I	kWh	754.08	827.66	796.43	671.98	695.31	332.54	4 078.01
QwGNout_d_I	kWh	754.08	827.66	796.43	671.98	695.31	332.54	4 078.01
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwI	%	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	-
QIGNw_I	kWh	-602.27	-661.04	-636.10	-536.70	-555.34	-265.60	-3 257.05
QxGNw_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_I	kWh	151.81	166.62	160.33	135.28	139.98	66.95	820.96
CMBwI	kWh	151.81	166.62	160.33	135.28	139.98	66.95	820.96

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)(Elettricit );

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	332.54	633.54	580.76	564.78	580.09	626.58	685.01	4 003.30
QwGNout_d_E	kWh	332.54	633.54	580.76	564.78	580.09	626.58	685.01	4 003.30
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	496.74	-
QIGNwE	kWh	-265.60	-506.00	-463.84	-451.08	-463.31	-500.44	-547.11	-3 197.38
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	66.95	127.54	116.91	113.70	116.78	126.14	137.90	805.92
CMBwE	kWh	66.95	127.54	116.91	113.70	116.78	126.14	137.90	805.92

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)(Elettricit );

**Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	270	383	567	572	749	820	951	906	685	598	310	178
QxPVout	1 272	1 568	2 145	2 088	2 582	2 748	3 132	2 980	2 340	2 120	1 324	1 045

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**

<b>Palazzetto - Edificio Pubblico o ad uso Pubblico</b>									
"Palestra": E6(2) - palestre e assimilabili									
Classe	QIt_EPe	VImL	VImN	AreaN	AreaN150	EP <sub>h,nd</sub>	EP <sub>c,nd</sub>	EP <sub>glnr</sub>	EP <sub>glr</sub>
A4	II	5 187.08	4 450.19	820.18	0.00	45.03	16.74	12.68	99.55

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; QIt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VImL [m³] = Volume lordo; VImN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EP<sub>h,nd</sub> [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EP<sub>c,nd</sub> [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EP<sub>glnr</sub> [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EP<sub>glr</sub> [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

EODC: Palazzetto

Edificio Pubblico o ad uso Pubblico	
Volume lordo	5 187.08 m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	2 738.04 m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	0.53 1/m
Volume netto	4 450.19 m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	820.18 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	5.43 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	131.69 m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	172 885.84 kJ/K
Periodo di riscaldamento	1 nov - 15 apr
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	1 nov - 15 apr
Periodo di raffrescamento	26 mag - 19 set
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	26 mag - 19 set

(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	PRINCIPALE	Riscaldamento

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	36 934.60 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	55 202.97 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	271.35 kWh
Durata del periodo di raffrescamento	117 G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-13 729.05 kWh
Volumi di ACS	912.50 m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	28 478.56 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	1 996.99 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	775.60 kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-2.00 °C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	17.93 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	16.64 kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	34.57 kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	16.739 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	45.033 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	9.183 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	2.435 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	16 593.54	32 102.68	25 923.24	25 160.01	23 680.83	7 589.37	131 049.66
QhVE	MJ	11 782.69	22 047.43	18 098.64	18 130.48	17 934.11	6 150.73	94 144.08
QhHT	MJ	28 376.23	54 150.11	44 021.88	43 290.49	41 614.93	13 740.10	225 193.75
Qsol	MJ	6 327.03	5 120.88	6 258.36	7 371.54	9 207.88	4 417.97	38 703.67
Qint	MJ	10 629.47	10 983.78	10 983.78	9 920.84	10 983.78	5 314.73	58 816.40
Qh,nd [MJ]	MJ	12 944.10	38 293.91	27 336.42	26 585.59	22 540.62	5 263.93	132 964.55
Qh,nd	kWh	3 595.58	10 637.20	7 593.45	7 384.89	6 261.28	1 462.20	36 934.60
IMPIANTO								
Qlr	kWh	93.66	96.79	96.79	87.42	96.79	46.83	518.27
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		5.38	5.45	5.49	5.36	5.23	5.17	-
EtaEh		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	-
EtaRh		0.67	0.82	0.77	0.77	0.72	0.63	-
EtaD		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	35.94	65.25	53.48	51.14	48.77	16.78	271.35
CMB1	kWh	996.79	2 418.36	1 823.25	1 827.82	1 677.74	448.32	9 192.29

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;

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	2 242.02	6 711.85	465.15	564.66	5 909.68	15 893.36
QcVE	MJ	2 221.45	7 961.28	3 784.26	3 126.13	5 468.29	22 561.41
QcHT	MJ	4 463.47	14 673.13	4 249.41	3 690.78	11 377.97	38 454.77
QcSol	MJ	2 235.49	11 651.70	12 868.28	11 911.95	6 324.19	44 991.61
QcInt	MJ	2 125.89	10 629.47	10 983.78	10 983.78	6 732.00	41 454.93
Qc,nd [MJ]	MJ	-445.71	-7 796.33	-19 602.66	-19 204.95	-2 374.93	-49 424.58
Qc,nd	kWh	-123.81	-2 165.65	-5 445.18	-5 334.71	-659.70	-13 729.05
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		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
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	2 340.70	2 418.73	2 418.73	2 184.66	2 418.73	1 170.35	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		4.97	4.97	4.97	4.97	4.97	4.97	-
QIGN	kWh	-1 806.81	-1 983.13	-1 908.30	-1 610.11	-1 666.01	-796.79	-9 771.14
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	56.46	54.76	56.97	57.14	65.43	32.06	322.82
CMB1	kWh	455.42	499.86	481.00	405.84	419.93	200.84	2 462.88

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	1 170.35	2 418.73	2 340.70	2 418.73	2 418.73	2 340.70	2 418.73	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	-
EtaGN		4.97	4.97	4.97	4.97	4.97	4.97	4.97	-
QIGN	kWh	-796.79	-1 518.01	-1 391.53	-1 353.25	-1 389.92	-1 501.32	-1 641.32	-9 592.14
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	32.06	69.66	70.72	75.00	73.52	66.64	65.19	452.78
CMB1	kWh	200.84	382.62	350.74	341.10	350.34	378.42	413.71	2 417.77

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]	[%]
Palestra	820.18	7 298.26	19.76	12 102.87	35.01
Palestra	0.00	29 636.34	80.24	22 469.42	64.99
Totale	820.18	36 934.60	100.00	34 572.29	100.00

### 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]	[%]
Parete verticale esterna_Prefabbricata	672.65	0.2635	6 979.53	100.00	4 356.45	-2.0	100.00
Parete verticale esterna_Pali	0.00	1.9503	0.00	0.00	0.00	-2.0	0.00
Totale	672.65		6 979.53	100.00	4 356.45		100.00

### 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 prefabbricato in calcestruzzo tipo predalles (da 35 cm)	828.04	0.4451	15 399.59	100.00	8 108.69	-2.0	100.00
Totale	828.04		15 399.59	100.00	8 108.69		100.00

### 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 Controtterra	999.50	0.1737	7 390.87	100.00	1 726.51	-2.0	100.00
Totale	999.50		7 390.87	100.00	1 726.51		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Vetrata 2 ante, vetrotriplo BE 4-8-4-8-4 argon, telaio PVC (6 cam.cave)	131.69	1.3074	6 632.71	100.00	3 736.94	-2.0	100.00
Totale	131.69		6 632.71	100.00	3 736.94		100.00

### Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	Kl	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Vetrata 2 ante, vetrotriplo BE 4-8-4-8-4 argon, telaio PVC (6 cam.cave)	205.22	0.0000	152.4236	6 632.71	100.00	3 736.94	-2.0	100.00
Totale				6 632.71	100.00	3 736.94		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	6 979.53	16.22	4 356.45	20.11
Solai superiori	15 399.59	35.78	8 108.69	37.43
Solai inferiori	7 390.87	17.17	1 726.51	7.97
Finestre	6 632.71	15.41	3 736.94	17.25
Ponti termici	6 632.71	15.41	3 736.94	17.25
Totale	43 035.39	100.00	21 665.54	100.00

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.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Parete verticale esterna_Prefabbricata	164.68	0.2635	Sud-Ovest	43.39	109.83	46.3	13 858.40
Parete verticale esterna_Prefabbricata	131.94	0.2635	Nord-Est	34.76	32.22	37.1	11 103.07
Parete verticale esterna_Prefabbricata	235.37	0.2635	Sud-Est	62.01	151.23	66.1	19 807.54
Parete verticale esterna_Prefabbricata	140.66	0.2635	Nord-Ovest	37.06	37.41	39.5	11 836.87

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Solaio prefabbricato in calcestruzzo tipo predalles (da 35 cm)	828.04	0.4451	Orizzontale	368.58	859.12	786.1	54 110.06

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Solaio Controtterra	999.50	0.1737	Orizzontale	173.61	0.00	0.0	62 169.90

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
Vetrata 2 ante, vetrotriplo BE 4-8-4-8-4 argon, telaio PVC (6 cam.cave)	36.04	1.3074	Sud-Ovest	41.60	904.96	9.9	1.31
Vetrata 2 ante, vetrotriplo BE 4-8-4-8-4 argon, telaio PVC (6 cam.cave)	56.23	1.2695	Sud-Est	65.02	1 325.19	15.4	1.27
Vetrata 2 ante, vetrotriplo BE 4-8-4-8-4 argon, telaio PVC (6 cam.cave)	5.83	1.2695	Nord-Ovest	7.40	75.19	1.8	1.27
Vetrata 2 ante, vetrotriplo BE 4-8-4-8-4 argon, telaio PVC (6 cam.cave)	33.60	1.1432	Nord-Est	38.41	393.21	9.1	1.14

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

### Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	6 989.71	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	25 343.21	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	5 601.35	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	4 632.15	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	2 297.03	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	40 156.78	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	19 363.29	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
A'sol	0.0400		0.0223	VERIFICATA
H'T	0.5800		0.3313	VERIFICATA
EPh,nd	45.1791		45.0326	VERIFICATA
EPc,nd	19.4955		16.7392	VERIFICATA
EtaGh	58.95		66.91	VERIFICATA
EtaGc	-----		0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	57.44		85.10	VERIFICATA
EPgltot	144.0885		112.2239	VERIFICATA
<b>Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)</b>				
QwFR_perc	55.00		94.03	VERIFICATA
QhcwFR_perc	55.00		89.24	VERIFICATA
PeI_FR	18.44		21.00	VERIFICATA
<b>Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)</b>				
SPF	2.24		5.32	SODDISFA
<b>Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.</b>				
<small>A'sol = 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; SPF [-] = Seasonal Performance Factor;</small>				

ZONA: Z.001 - Palestra  
 EOdc: Palazzetto  
 Centrale Termica: Centrale Termica

Destinazione d'uso: E6(2) - palestre e assimilabili	
Volume lordo	5 187.08 m³
Volume netto	4 450.19 m³
Superficie lorda	864.07 m²
Superficie netta calpestabile	820.18 m²
Altezza netta media	5.43 m
Capacità Termica	172 885.84 kJ/K
Apporti Interni medi globali	5.00 W/m²
Ventilazione naturale	1 842.89 m³/h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	912.50 m³
Salto termico ACS	26.86 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	28 478.56 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	17.93 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	16.64 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	34.57 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m²

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

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Pannelli annegati a pavimento isolati	Solo Climatica / centralizzata

**Centrale Termica: Centrale Termica**

Impianto	Tipologia impianto
PRINCIPALE	Riscaldamento

**Fabbisogni per Riscaldamento**

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	871.83	871.83	871.83	871.83	871.83	871.83	0.00
HVE	W/K	614.30	614.30	614.30	614.30	614.30	614.30	0.00
QhTR	MJ	16 593.54	32 102.68	25 923.24	25 160.01	23 680.83	7 589.37	131 049.66
QhVE	MJ	11 782.69	22 047.43	18 098.64	18 130.48	17 934.11	6 150.73	94 144.08
QhHT	MJ	28 376.23	54 150.11	44 021.88	43 290.49	41 614.93	13 740.10	225 193.75
Qsol	MJ	6 327.03	5 120.88	6 258.36	7 371.54	9 207.88	4 417.97	38 703.67
Qint	MJ	10 629.47	10 983.78	10 983.78	9 920.84	10 983.78	5 314.73	58 816.40
Qh,nd [MJ]	MJ	12 944.10	38 293.91	27 336.42	26 585.59	22 540.62	5 263.93	132 964.55
Qh,nd	kWh	3 595.58	10 637.20	7 593.45	7 384.89	6 261.28	1 462.20	36 934.60
Qlr	kWh	93.66	96.79	96.79	87.42	96.79	46.83	518.27
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	2 340.70	2 418.73	2 418.73	2 184.66	2 418.73	1 170.35	12 951.89
Ql	kWh	225.47	232.99	232.99	210.44	232.99	225.47	2 743.22

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	1 170.35	2 418.73	2 340.70	2 418.73	2 418.73	2 340.70	2 418.73	15 526.67
Ql	kWh	225.47	232.99	225.47	232.99	232.99	225.47	232.99	2 743.22

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

### Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9101	0.9846	0.9677	0.9660	0.9447	0.8709
EtaEh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
EtaRh	67.37	82.43	77.26	76.85	72.50	62.99

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

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	6	30	31	31	19	117
QcTR	MJ	2 242.02	6 711.85	465.15	564.66	5 909.68	15 893.36
QcVE	MJ	2 221.45	7 961.28	3 784.26	3 126.13	5 468.29	22 561.41
QcHT	MJ	4 463.47	14 673.13	4 249.41	3 690.78	11 377.97	38 454.77
QcSol	MJ	2 235.49	11 651.70	12 868.28	11 911.95	6 324.19	44 991.61
QcInt	MJ	2 125.89	10 629.47	10 983.78	10 983.78	6 732.00	41 454.93
EtaU	-	0.88	0.99	1.00	1.00	0.94	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-445.71	-7 796.33	-19 602.66	-19 204.95	-2 374.93	-49 424.58
Qc,nd	kWh	-123.81	-2 165.65	-5 445.18	-5 334.71	-659.70	-13 729.05
QIEc	kWh	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

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
Palestra	820.18	2 214.47	3 821	8 282	12 103
Palestra	0.00	2 235.71	14 108	8 362	22 469

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: Palestra  
 Zona: Palestra  
 Centrale Termica: Centrale Termica  
 Tavola: Piano terra

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	820.18	m <sup>2</sup>
Volume netto	2 214.47	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	86 447.83	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	3 821	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	8 282	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	12 103	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	12 102.87	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005a_ Prefabbri	MR1	97.92	Sud-Ovest	0.26	22.0	6.06	593.67
Finestra	F.002	FN1	2.44	Sud-Ovest	1.31	22.0	30.09	73.29
Muro	MR.01.005a_ Prefabbri	MR2	50.60	Nord-Est	0.26	22.0	6.96	351.94
Muro contro terreno (*)	MR.01.005a_ Prefabbri	MR2	63.25	Nord-Est				
Muro	MR.01.005a_ Prefabbri	MR1	139.97	Sud-Est	0.26	22.0	6.40	895.66
Finestra	F.002	FN2	2.91	Sud-Est	1.27	22.0	30.83	89.84
Finestra	F.002		2.91	Sud-Est	1.27	22.0	30.83	89.84
Pavimento interrato				TERRENO	0.17		1.73	1 726.51

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); (\*) = la dispersione relativa al muro è portata in conto in quella del solaio inferiore.

Vano: Palestra  
 Zona: Palestra  
 Centrale Termica: Centrale Termica  
 Tavola: Piano spalti

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	828.04	m <sup>2</sup>
Volume netto	2 235.71	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	86 438.01	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	14 108	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	8 362	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	22 470	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	22 469.42	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MR.01.005a_ Prefabbri	MR1	66.76	Sud-Ovest	0.26	22.0	6.06	404.73
Finestra	F.002	FN3	8.40	Sud-Ovest	1.14	22.0	26.31	220.99
Finestra	F.002		8.40	Sud-Ovest	1.14	22.0	26.31	220.99
Finestra	F.002	FN3	8.40	Sud-Ovest	1.14	22.0	26.31	220.99
Finestra	F.002	FN3	8.40	Sud-Ovest	1.14	22.0	26.31	220.99
Muro	MR.01.005a_ Prefabbri	MR1	140.66	Nord-Ovest	0.26	22.0	6.64	934.29
Finestra	F.002	FN5	2.91	Nord-Ovest	1.27	22.0	32.01	93.24
Finestra	F.002	FN5	2.91	Nord-Ovest	1.27	22.0	32.01	93.24
Muro	MR.01.005a_ Prefabbri	MR1	81.34	Nord-Est	0.26	22.0	6.96	565.72
Finestra	F.002	FN3	8.40	Nord-Est	1.14	22.0	30.18	253.52
Finestra	F.002	FN3	8.40	Nord-Est	1.14	22.0	30.18	253.52
Finestra	F.002		8.40	Nord-Est	1.14	22.0	30.18	253.52
Finestra	F.002	FN3	8.40	Nord-Est	1.14	22.0	30.18	253.52
Muro	MR.01.005a_ Prefabbri	MR1	95.40	Sud-Est	0.26	22.0	6.40	610.45
Finestra	F.002	FN3	8.40	Sud-Est	1.14	22.0	27.77	233.24
Finestra	F.002		8.40	Sud-Est	1.14	22.0	27.77	233.24
Finestra	F.002	FN3	8.40	Sud-Est	1.14	22.0	27.77	233.24
Finestra	F.002	FN3	8.40	Sud-Est	1.14	22.0	27.77	233.24
Finestra	F.002	FN4	8.40	Sud-Est	1.14	22.0	27.77	233.24
Finestra	F.002	FN3	8.40	Sud-Est	1.14	22.0	27.77	233.24
Solaio superiore	*prsol04.2.4	SL2	828.04	ESTERNO	0.45	22.0	9.79	8 108.69

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).