

Comune di	GENOVA
Committente	CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA Direzione Scuole e Governance Servizi Edilizia
Luogo	Liceo Leonardo da Vinci, via Bartolomeo Arecco 2, Genova
Progetto	COMMESSA LAS.21.00002 PROGETTO ESECUTIVO PER INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MEDIANTE RIQUALIFICAZIONE DELLE COPERTURE IN ARDESIA DELL'EDIFICIO, DELLE COPERTURE DELL'INGRESSO E RECUPERO DEL SOTTOTETTO LICEO - DA VINCI LEONARDO
Categoria	IMPIANTI TECNOLOGICI
Livello di progetto	ESECUTIVO
Tipo	STATO DI PROGETTO
Oggetto	RELAZIONE TECNICA EX-LEGGE 10

Data 20/10/2022

## PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA ED ENERGETICA

**ARCHIMEDE S.R.L.**  
**INGEGNERIA E ARCHITETTURA**



Sede Legale Via Ippolito D'Aste 1/9 - 16121 Genova  
Tel. 010 5761752  
archimede.ingegneria@pec.it | posta@studioarchimede.com  
C.f. e P.IVA 03752900104  
Numero REA GE - 375583

**ARCHIMEDE S.R.L.**  
Via I. d'Aste, 1/9d 16121 Genova  
tel. 0106761152 fax 0105306261  
P.I. 03752900104

PROGETTAZIONE  
ARCHITETTONICA  
E SICUREZZA

**POLARIS 21**  
Architettura & Ingegneria

Sede Legale Via Giuseppe Macaggi 23/20 - 16121 Genova  
Tel. 010 8684978 | Cell. 3469508077  
polaris21@pec.it | polaris21srl@gmail.com  
C.f. e P.IVA 02726960996  
Numero REA GE - 506859



Progetto	Anno	Categoria	Lvl prog.	Formato	Tavola numero			Rev. n.
LDV	22	IT	ES	DC	0	0	1	C
Nome file	LDV_22_IT_ES_DC_001_C_Relazione tecnica ex-Legge 10							
Revisione	Data	Oggetto						
A	08/08/2022	Aggiornamento elaborati a seguito trasmissione relazione di verifica del progetto esecutivo della commessa LAS.21.00002 ricevuta in data 05/08/2022						
B	16/09/2022	Aggiornamento elaborati a seguito richiesta integrazione Analisi Prezzi inerente gli impianti e aggiornamento quadro incidenza mano d'opera						
C	18/10/2022	Modifica al cartiglio						



# Comune di GENOVA

## Provincia di GENOVA

### 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: Istituto scolastico Leonardo da Vinci

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: Città Metropolitana

\_\_\_\_\_, il 25/07/2022

Il Tecnico

\_\_\_\_\_

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

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

TIMBRO E FIRMA





## 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  
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente  
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici  
asserviti all'intero edificio*

### 1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	GENOVA			
Provincia	GENOVA			
Sito in	Via Arecco 2 - 16122 GENOVA			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: NO

Edificio a uso pubblico: SI

Richiesta Permesso di Costruire n. \_\_ , del 14/05/2022

Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del

Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del -

Classificazione edificio

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:

E7: "subUnità con destinazione d'uso E7"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente(i):

Città Metropolitana

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

Ing. Michele Troilo, Ing. Michele TRoilo

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. Michele Troilo

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

-

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

n.a.



## 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):	1.435	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	0,00	°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):	935,62	m <sup>3</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	932,12	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V (fattore di forma):	1,00	m <sup>-1</sup>
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	190,86	m <sup>2</sup>

### Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>subUnità con destinazione d'uso E7</i>	
Valore di progetto della temperatura interna invernale	20,00	°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):	935,62	m <sup>3</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S):	932,12	m <sup>2</sup>
Superficie utile raffrescata dell'edificio:	190,86	m <sup>2</sup>

### Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>subUnità con destinazione d'uso E7</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	26,00	°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) (*min. classe B - UNI EN 15232*):

CLASSE A - Sistema con prestazioni elevate

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: NO

- Valore di riflettanza solare coperture piane ( $> 0.65$ ): n.d.

- Valore di riflettanza solare coperture a falda ( $> 0.30$ ): n.d.

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

Nessuna descrizione

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

Nessuna descrizione

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter): NO

Descrizione e caratteristiche principali:

Nessuna descrizione

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

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

Nessuna descrizione

### *Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili*

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 30 novembre 2021, n. 199.

### *Produzione di energia termica*

Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi per i servizi di:

- Acqua calda sanitaria: 0,00 %  
min.: NON RICHiesto

- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 100,00 %  
min.: 65,00

### *Produzione di energia elettrica*

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 160,00 m<sup>2</sup>

- Potenza elettrica  $P = k \cdot S$ : 4,40 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	14,40 kW
Pompa di Calore	16,00 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 richiesta

- 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 richiesta

- 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 con distribuzione ad acqua

- Sistemi di generazione:

IMMERGAS - Audax TOP 16 kW

- Sistemi di termoregolazione:

Regolatori per singolo ambiente più climatica

- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina

- Sistemi di distribuzione del vettore termico:

pompa di calore: Sistema di distribuzione idraulico

nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione aeraulico

- Sistemi di ventilazione forzata:

Sistema di ventilazione meccanica singolo flusso,

- Sistemi di accumulo termico:

Assente

- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

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 [gradi francesi]: 0,00

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:	<i>pompa di calore</i>
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale/Estiva
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	<i>Pompa di calore elettrica</i> Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 16,00 kW Potenza elettrica assorbita: 3,81 kW Coefficiente di prestazione (COP): 4,20 Indice di efficienza energetica (EER): 3,81
Impianto:	<i>nuovo IMPIANTO...</i>
Servizio svolto	Ventilazione NON climatizzato
Numero generatori	L'impianto non è dotato di generatori.
Elenco dei generatori	

*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:

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

Zona Termica:	<i>Zona H (riscaldamento)</i>
Sistema di regolazione	
Tipo di regolazione	Per singolo ambiente più climatica
Caratteristiche della regolazione	Proporzionale 0,5 °C
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento)</i>
Sistema di regolazione	
Tipo di regolazione	Per singolo ambiente più climatica
Caratteristiche della regolazione	Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 0,00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0,00

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

Impianto centralizzato non presente.



*e) Terminali di erogazione dell'energia termica*

Il numero di apparecchi: 0

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

Zona Termica:	<i>Zona H (riscaldamento)</i>		
Tipo terminale	Ventilconvettori		
Potenza nominale	18,000	kW	
Potenza elettrica nominale	900	W	
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento)</i>		
Tipo terminale	Ventilconvettori		
Potenza nominale	3,600	kW	
Potenza elettrica nominale	900	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 e schemi funzionali in allegato.

## 5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

## 5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

## 5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (nZEB): **NO**

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici per cui sono contemporaneamente rispettati:

- tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
- gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199.

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

#### Involucro edilizio

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.

#### Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica: <i>Zona V (ventilazione)</i>			
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,27	vol/h	
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata	1.200,00	m <sup>3</sup> /h	
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	1.200,00	m <sup>3</sup> /h
	portata estratta	0,00	m <sup>3</sup> /h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso	0,01	-	

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

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

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

H' <sub>T</sub>	0,35	W/m <sup>2</sup> K	H' <sub>T</sub> < H' <sub>T,lim</sub>
H' <sub>T,lim</sub>	0,68	W/m <sup>2</sup> K	VERIFICATA

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

A <sub>sol,est</sub> / A <sub>sup,utile</sub>	0,0736	A <sub>sol,est</sub> / A <sub>sup,utile</sub> < (A <sub>sol,est</sub> / A <sub>sup,utile</sub> ) <sub>lim</sub>
(A <sub>sol,est</sub> / A <sub>sup,utile</sub> ) <sub>lim</sub>	0,04	NON RICHIESTO

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

EP <sub>H,nd</sub>	33,06	kWh/m <sup>2</sup> anno	EP <sub>H,nd</sub> < EP <sub>H,nd,lim</sub>
EP <sub>H,nd,lim</sub>	17,91	kWh/m <sup>2</sup> anno	NON RICHIESTO

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

EP <sub>C,nd</sub>	34,07	kWh/m <sup>2</sup> anno	EP <sub>C,nd</sub> < EP <sub>C,nd,lim</sub>
EP <sub>C,nd,lim</sub>	41,00	kWh/m <sup>2</sup> anno	NON RICHIESTO

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

EP <sub>gl,tot</sub>	70,63	kWh/m <sup>2</sup> anno	EP <sub>gl,tot</sub> < EP <sub>gl,tot,lim</sub>
----------------------	-------	-------------------------	---



EP <sub>gl,tot,lim</sub>	137,59	kWh/m <sup>2</sup> anno	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
$\eta_H$	0,58		$\eta_H > \eta_{H,lim}$
$\eta_{H,limite}$	0,29		VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
$\eta_W$	0,00		$\eta_W > \eta_{W,lim}$
$\eta_{W,lim}$	0,00		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
$\eta_C$	2,66		$\eta_C > \eta_{C,lim}$
$\eta_{C,lim}$	0,90		VERIFICATA

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

Nessun impianto solare termico.

*d) Impianti fotovoltaici*

Connessione impianto		Grid connect	
Tipo moduli		Silicio mono-cristallino	
Tipo installazione		Integrati	
Tipo supporto		Supporto metallico	
Falde			
Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
100.00	10°	SUD	14.40
Potenza installata		14,40 kW	
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo		100,00 %	

*e) Consuntivo energia*

Energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	6.361,47	kWh/anno
Energia rinnovabile (EP <sub>gl,ren</sub> )	70,63	kWh/m <sup>2</sup> anno
Energia esportata	10.642,72	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	4.238,61	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria (EP <sub>gl,tot</sub> )	70,63	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. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nessuna deroga prevista



## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. 0 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5
- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 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 .... iscritto a (- Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia, numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi - ), 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 del decreto 30 novembre 2021, n. 199;
- 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

25/07/2022

Firma

\_\_\_\_\_





# Comune di GENOVA

## Provincia di GENOVA

### FASCI COLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO: Istituto scolastico Leonardo da Vinci

COMMITTENTE: Città Metropolitana



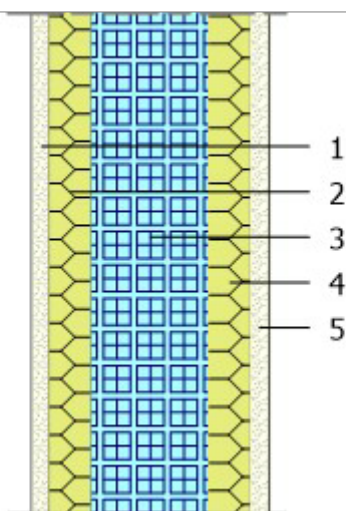


## Scheda MR1

Titolo: M2  
Descrizione:

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Intonaco interno	10	0,7000	70,0000	14,00	10,7222	1.000	0,0143
2	KNAUF SMARTWALL S C1	25	0,0350	1,4000	2,50	1,0000	1.030	0,7143
3	Pannello lana di vetro - densità 50	70	0,0310	0,4429	3,50	193,0000	1.030	2,2581
4	KNAUF SMARTWALL S C1	25	0,0350	1,4000	2,50	1,0000	1.030	0,7143
5	Intonaco interno	10	0,7000	70,0000	14,00	10,7222	1.000	0,0143
	Adduttanza esterna	0		7,7000				0,1299



Spessore totale = 140 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,2516 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3,9749 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 8,50 [kg/m²]

Capacità termica areica = 17,886[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,24[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,95[-]

Sfasamento = 2,50[h]



Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

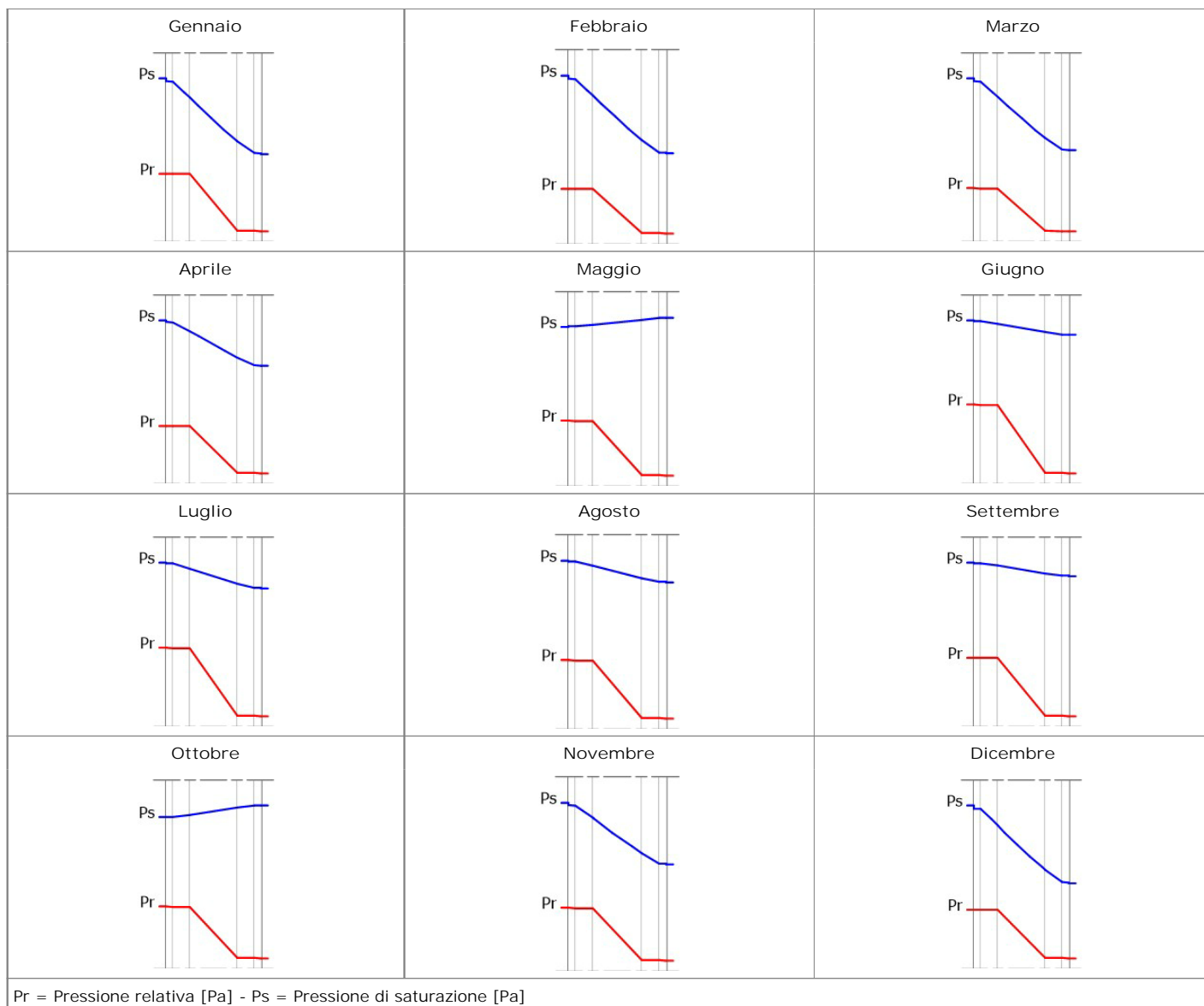
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fattore di temperatura	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FACCIA ESTERNA - vano scala												
Temperatura [°C]	13,7	13,8	14,2	16,9	19,2	21,6	23,0	22,4	21,4	18,8	15,6	13,5
Pressione saturazione [Pa]	1.569,8	1.576,5	1.617,1	1.928,1	2.216,9	2.573,6	2.808,6	2.699,6	2.553,1	2.172,2	1.774,0	1.543,4
Pressione relativa [Pa]	784,9	788,3	808,6	964,0	1.108,4	1.286,8	1.404,3	1.349,8	1.276,6	1.086,1	887,0	771,7
Umidità relativa [%]	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,4200
2	KNAUF SMARTWALL S C1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Pannello lana di vetro - densità 50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	KNAUF SMARTWALL S C1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,4200
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

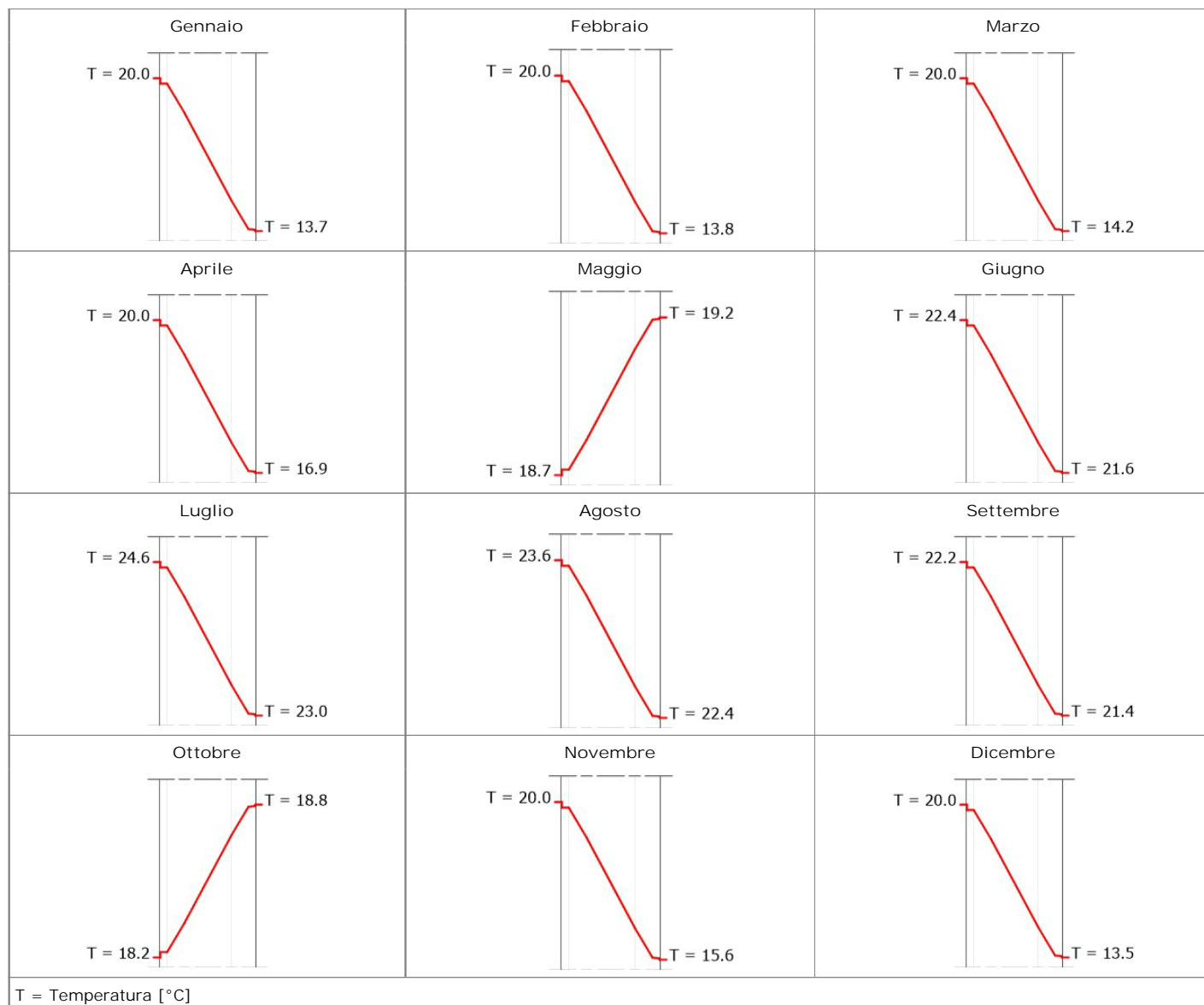


## Diagrammi delle pressioni mensili





## Diagrammi delle temperature mensili



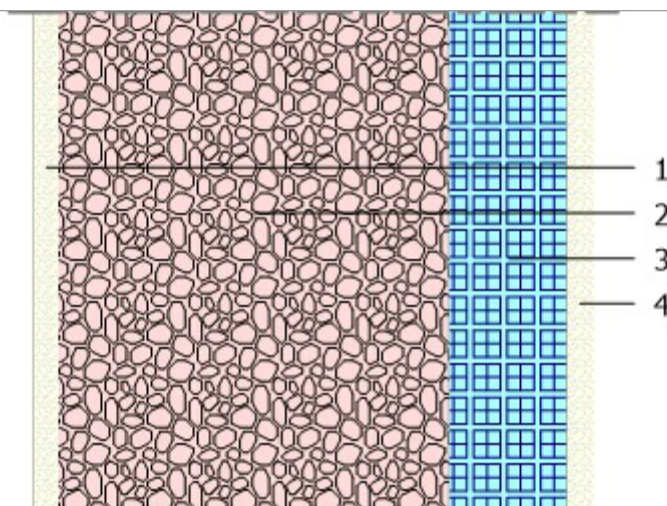


## Scheda MR2

Titolo: Muratura in pietrame isolata metà destra  
Descrizione: Muratura in pietrame da 313 cm isolata intonaco a destra

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0,7000	46,6667	21,00	10,7222	1.000	0,0214
2	Muratura pietrame	233	2,1000	9,0129	489,30	100,0000	1.000	0,1110
3	Pannello lana di vetro - densità 50	70	0,0310	0,4429	3,50	193,0000	1.030	2,2581
4	Intonaco di calce e gesso	15	0,7000	46,6667	21,00	10,7222	1.000	0,0214
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400



Spessore totale = 333 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,3873 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 2,5817 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 492,80 [kg/m²]

Capacità termica areica = 75,192[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,06[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,14[-]

Sfasamento = 8,54[h]



## Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

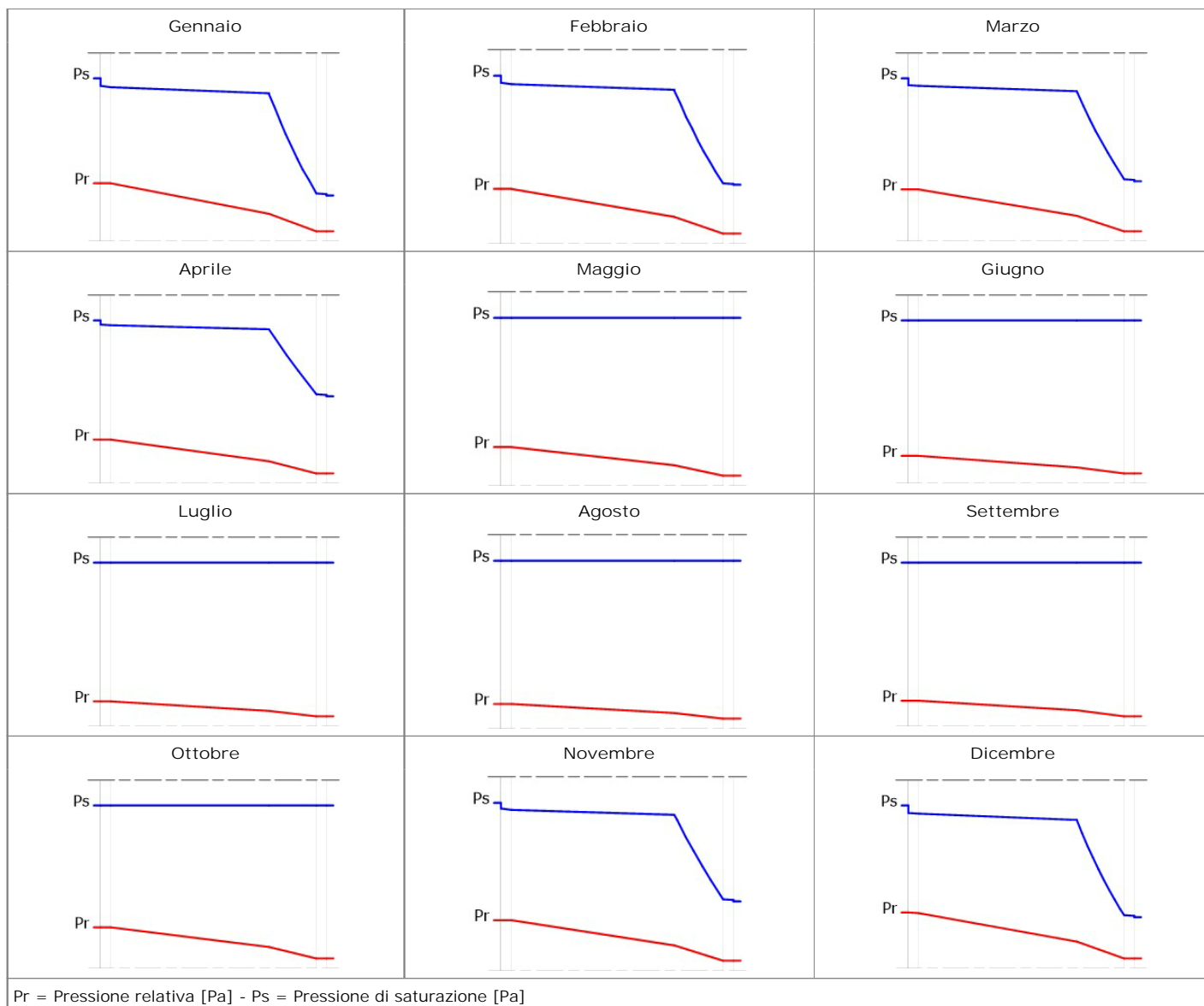
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7</b>												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno OVEST</b>												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
2	Muratura pietrame	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Pannello lana di vetro - densità 50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Intonaco di calce e gesso	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0,9032, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0,4880, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2,0481 W/m²K.

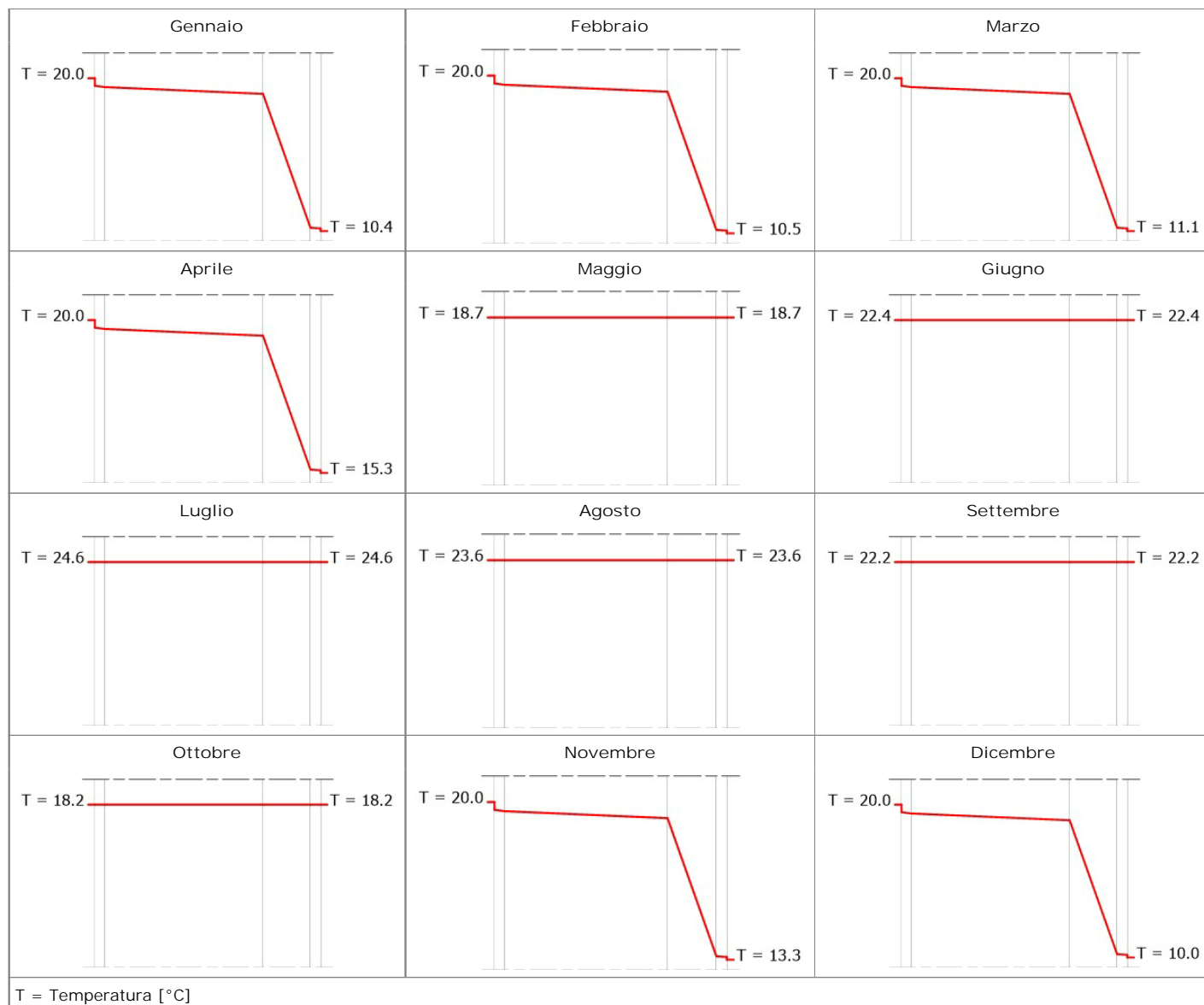


## Diagrammi delle pressioni mensili





## Diagrammi delle temperature mensili





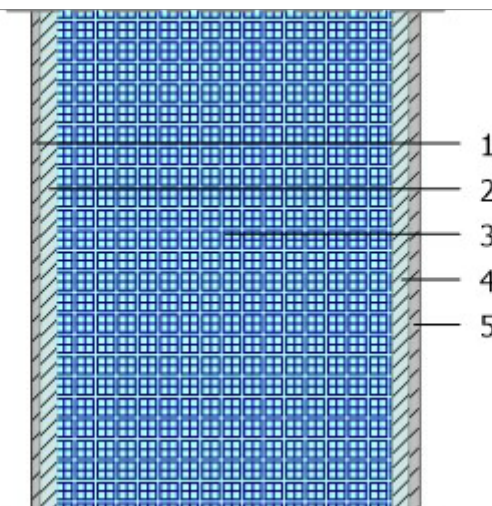


## Scheda MR3

Titolo: M1  
Descrizione:

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Rasante in pasta - Adesan CPS B	5	0,7000	140,0000	7,75	153,0000	837	0,0071
2	Pannello calcestruzzo	10	1,6400	164,0000	14,00	74,0000	1.000	0,0061
3	Pannello lana di roccia - densità 40	200	0,0350	0,1750	8,00	193,0000	1.030	5,7143
4	Pannello calcestruzzo	10	1,6400	164,0000	14,00	74,0000	1.000	0,0061
5	Rasante in pasta - Adesan CPS B	5	0,7000	140,0000	7,75	153,0000	837	0,0071
	Adduttanza esterna	0		7,7000				0,1299



Spessore totale = 230 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,1667 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 6,0005 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 51,50 [kg/m²]

Capacità termica areica = 23,357[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,15[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,89[-]

Sfasamento = 3,83[h]



## Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

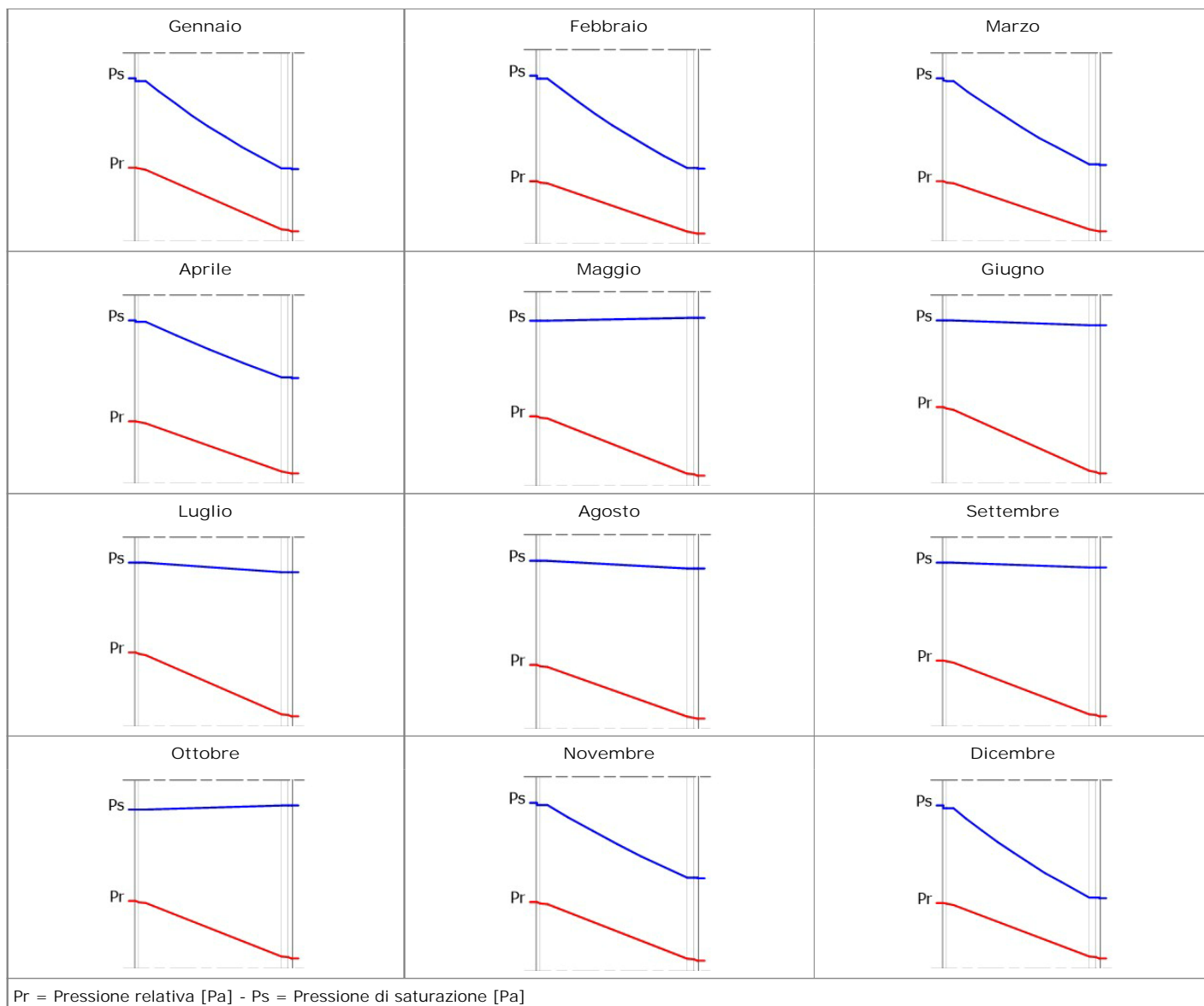
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fattore di temperatura	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FACCIA ESTERNA - vano salone												
Temperatura [°C]	11,5	11,6	12,1	15,8	18,8	22,1	24,1	23,2	21,9	18,4	14,1	11,2
Pressione saturazione [Pa]	1.356,7	1.364,7	1.413,4	1.798,9	2.175,6	2.662,4	2.994,8	2.839,5	2.633,8	2.116,2	1.605,2	1.325,3
Pressione relativa [Pa]	678,4	682,4	706,7	899,5	1.087,8	1.331,2	1.497,4	1.419,7	1.316,9	1.058,1	802,6	662,6
Umidità relativa [%]	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Rasante in pasta - Adesan CPS B	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	Pannello calcestruzzo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Pannello lana di roccia - densità 40	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Pannello calcestruzzo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	Rasante in pasta - Adesan CPS B	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

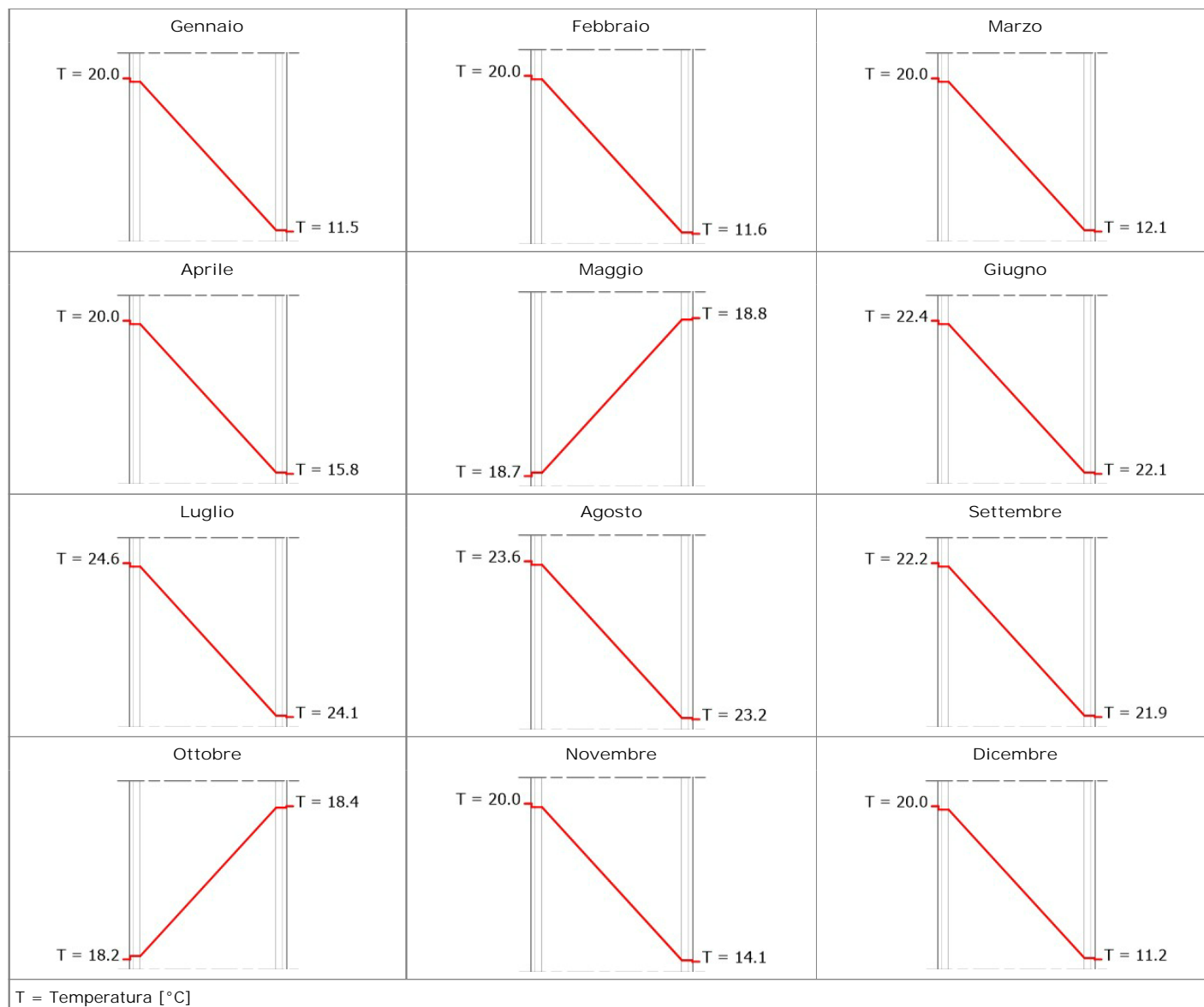


## Diagrammi delle pressioni mensili





## Diagrammi delle temperature mensili

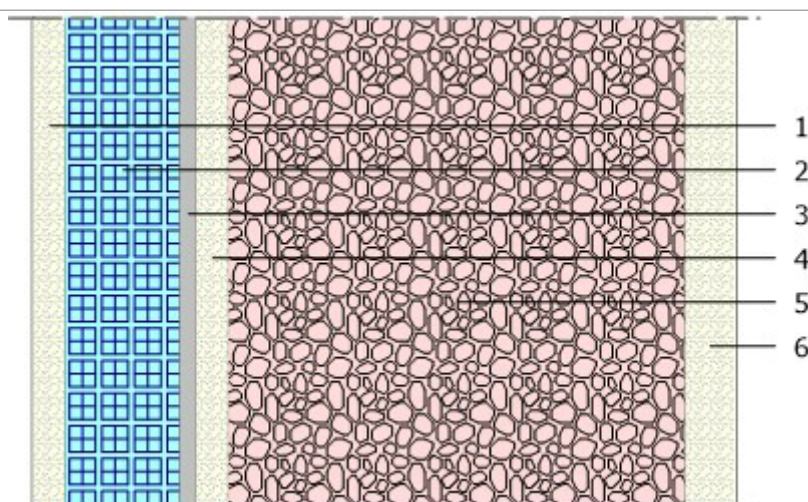


## Scheda MR4

Titolo: M6  
Descrizione:

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Intonaco interno	20	0,7000	35,0000	28,00	10,7222	1.000	0,0286
2	Pannello lana di vetro - densità 50	70	0,0310	0,4429	3,50	193,0000	1.030	2,2581
3	Collante in pasta - Adesan CPS B	10	0,7000	70,0000	15,50	153,0000	837	0,0143
4	Intonaco interno	20	0,7000	35,0000	28,00	10,7222	1.000	0,0286
5	Muratura pietrame	280	2,1000	7,5000	588,00	100,0000	1.000	0,1333
6	Intonaco esterno - cp 1000	30	0,9000	30,0000	54,00	22,7059	1.000	0,0333
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400



Spessore totale = 430 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,3751 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 2,6660 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 635,00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 27,643[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,06[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,15[-]

Sfasamento = 10,66[h]



## Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

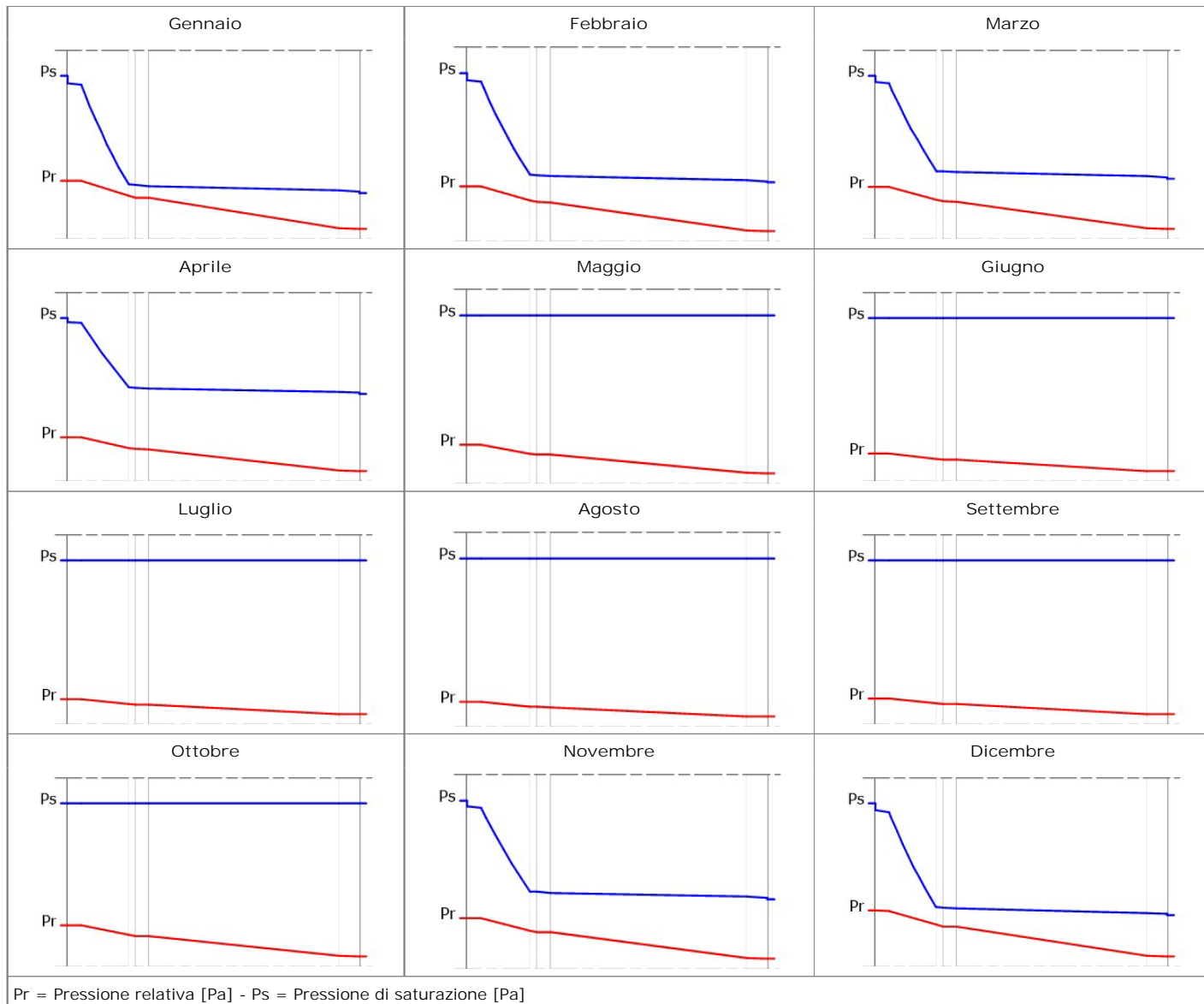
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7</b>												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno SUD</b>												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
2	Pannello lana di vetro - densità 50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Collante in pasta - Adesan CPS B	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
5	Muratura pietrame	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0,9062, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0,4880, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2,0481 W/m²K.



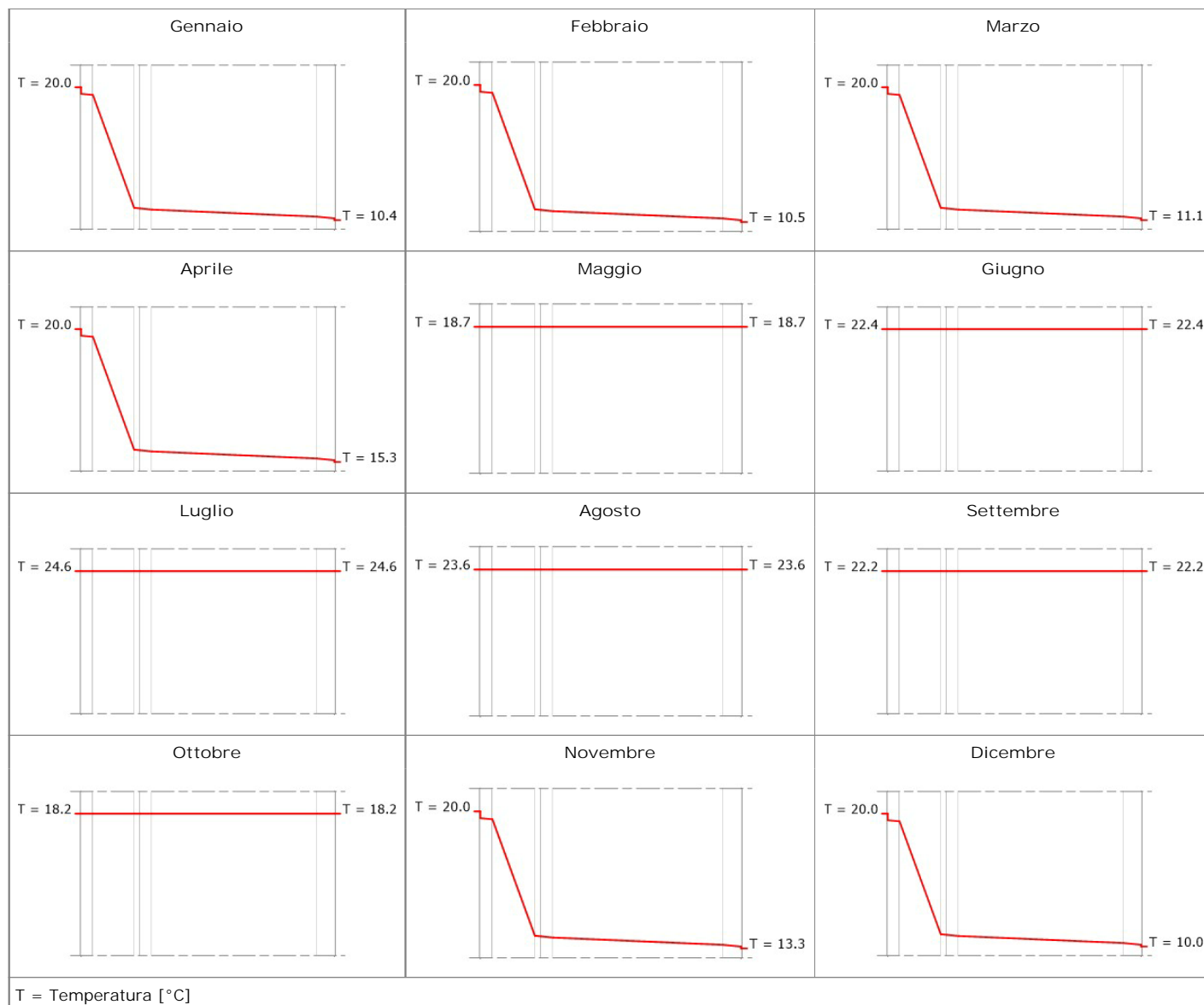
## Diagrammi delle pressioni mensili







## Diagrammi delle temperature mensili





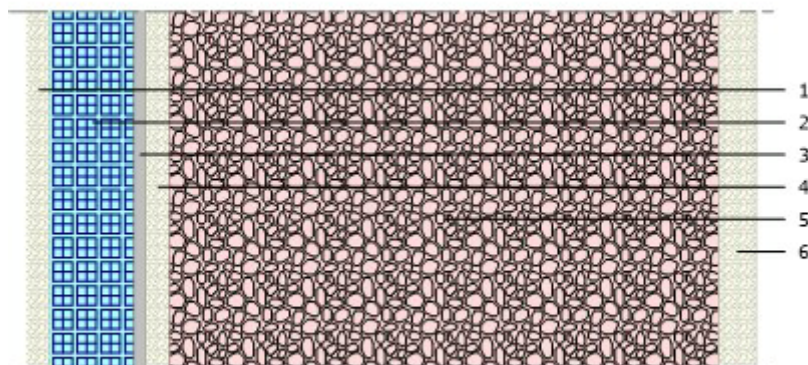


## Scheda MR5

Titolo: M3  
Descrizione:

### STRATI GRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Intonaco interno	20	0,7000	35,0000	28,00	10,7222	1.000	0,0286
2	Pannello lana di vetro - densità 50	70	0,0310	0,4429	3,50	193,0000	1.030	2,2581
3	Collante in pasta - Adesan CPS B	10	0,7000	70,0000	15,50	153,0000	837	0,0143
4	Intonaco interno	20	0,7000	35,0000	28,00	10,7222	1.000	0,0286
5	Muratura pietrame	460	2,1000	4,5652	966,00	100,0000	1.000	0,2190
6	Intonaco esterno - cp 1000	30	0,9000	30,0000	54,00	22,7059	1.000	0,0333
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400



Spessore totale = 610 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,3634 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 2,7517 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 1.013,00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 27,008[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,02[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,05[-]

Sfasamento = 14,78[h]



## Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

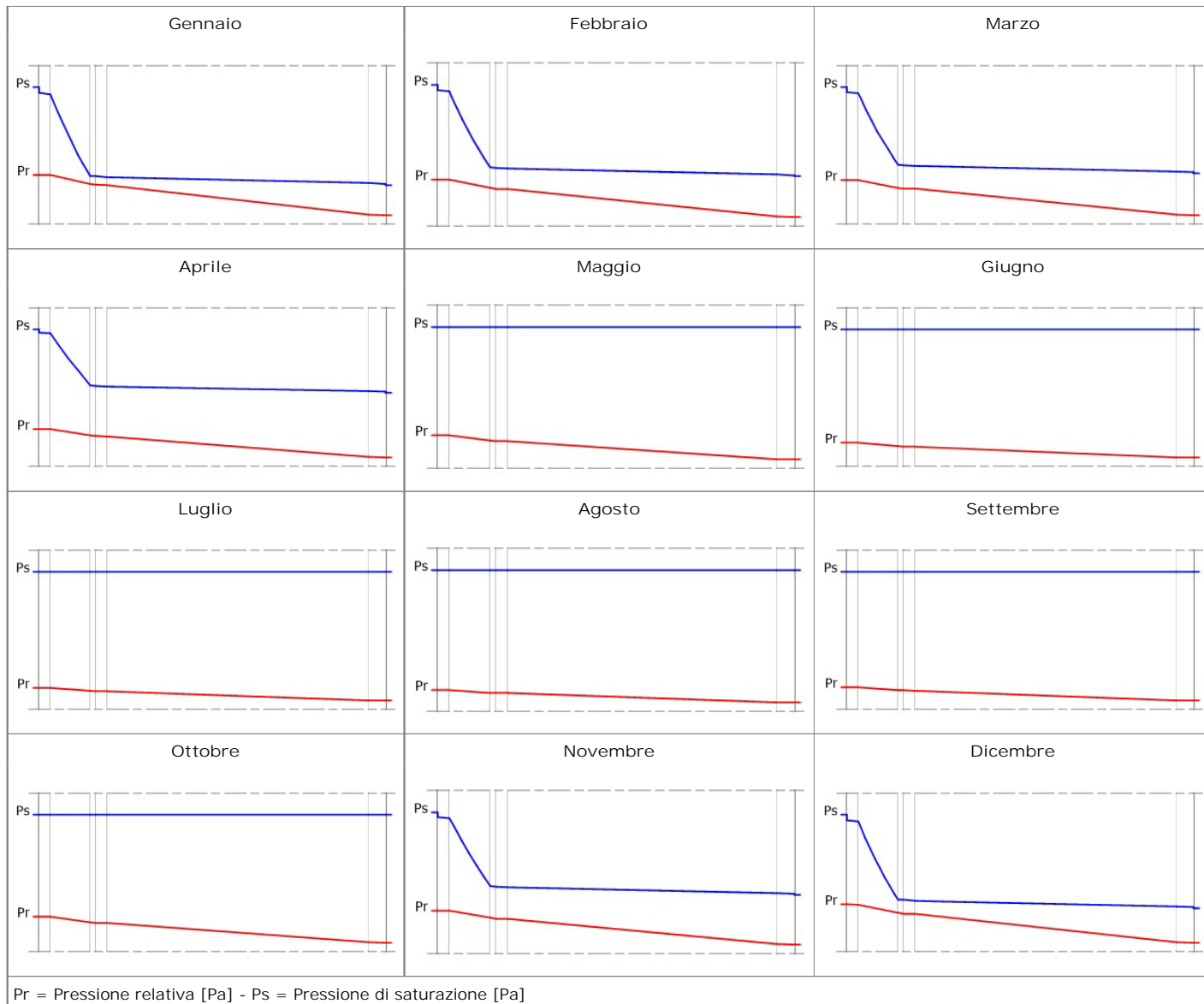
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7</b>												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno OVEST</b>												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
2	Pannello lana di vetro - densità 50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Collante in pasta - Adesan CPS B	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
5	Muratura pietrame	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0,9091, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0,4880, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2,0481 W/m²K.

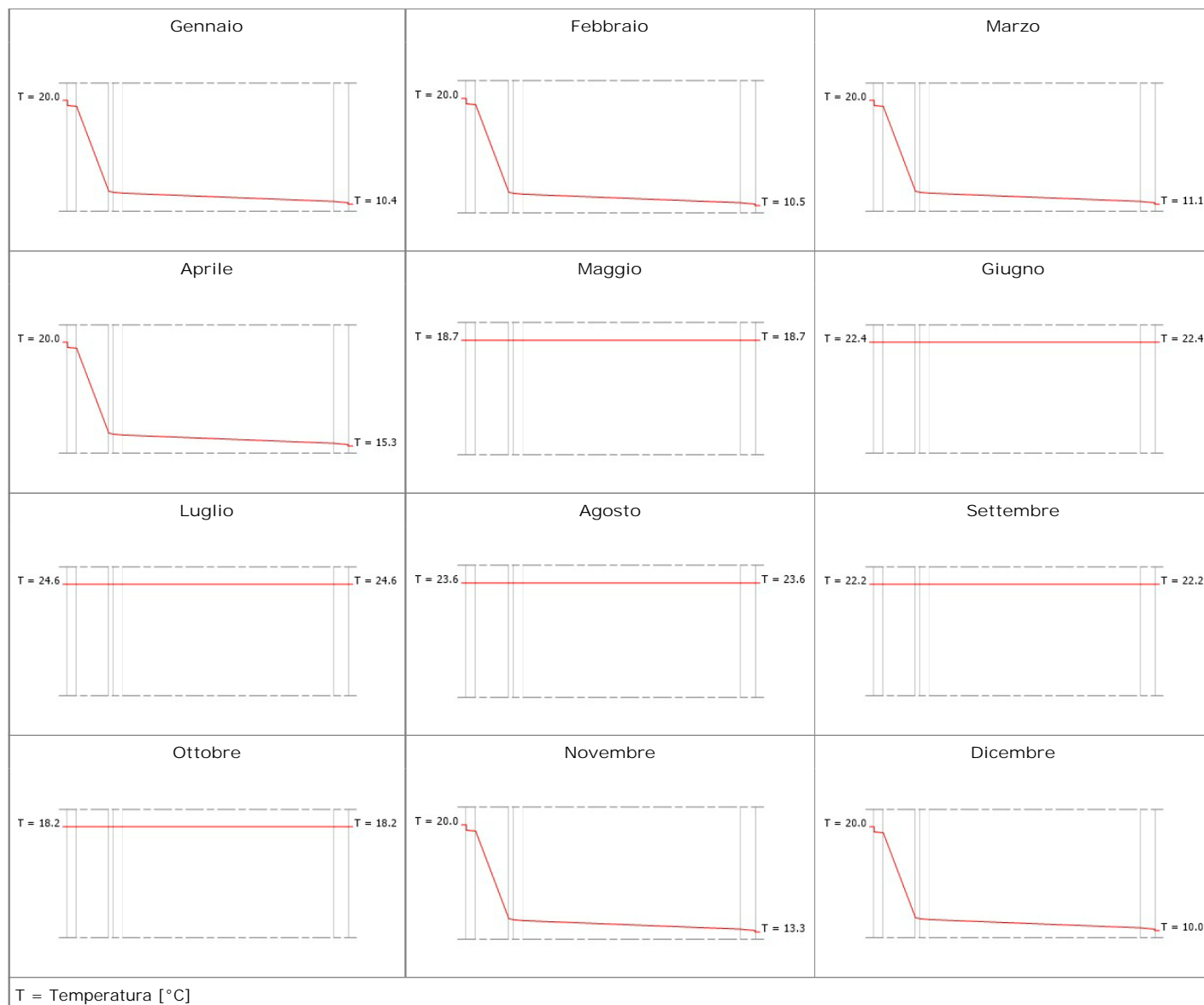


## Diagrammi delle pressioni mensili





## Diagrammi delle temperature mensili



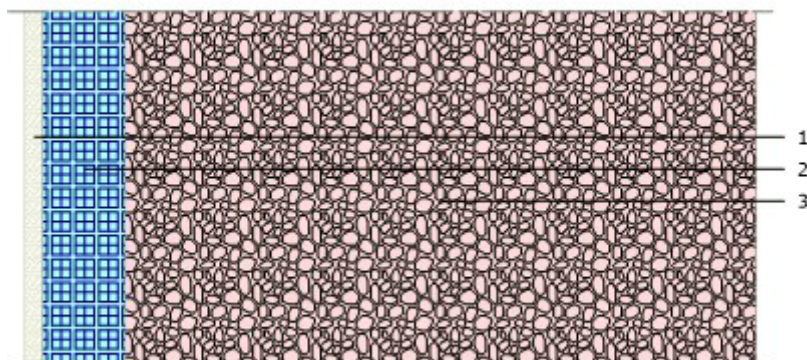


## Scheda MR6

Titolo: Muratura interna petrame intonaco sinistro  
Descrizione: Muratura in petrame da 60 cm, intonacata verso l'aula auditorium

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0,7000	46,6667	21,00	10,7222	1.000	0,0214
2	Pannello lana di vetro - densità 50	70	0,0310	0,4429	3,50	193,0000	1.030	2,2581
3	Muratura petrame	533	2,1000	3,9400	1.119,30	100,0000	1.000	0,2538
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400



Spessore totale = 618 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,3699 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 2,7032 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 1.122,80 [kg/m²]

Capacità termica areica = 21,216[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,02[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,05[-]

Sfasamento = 14,65[h]



## Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

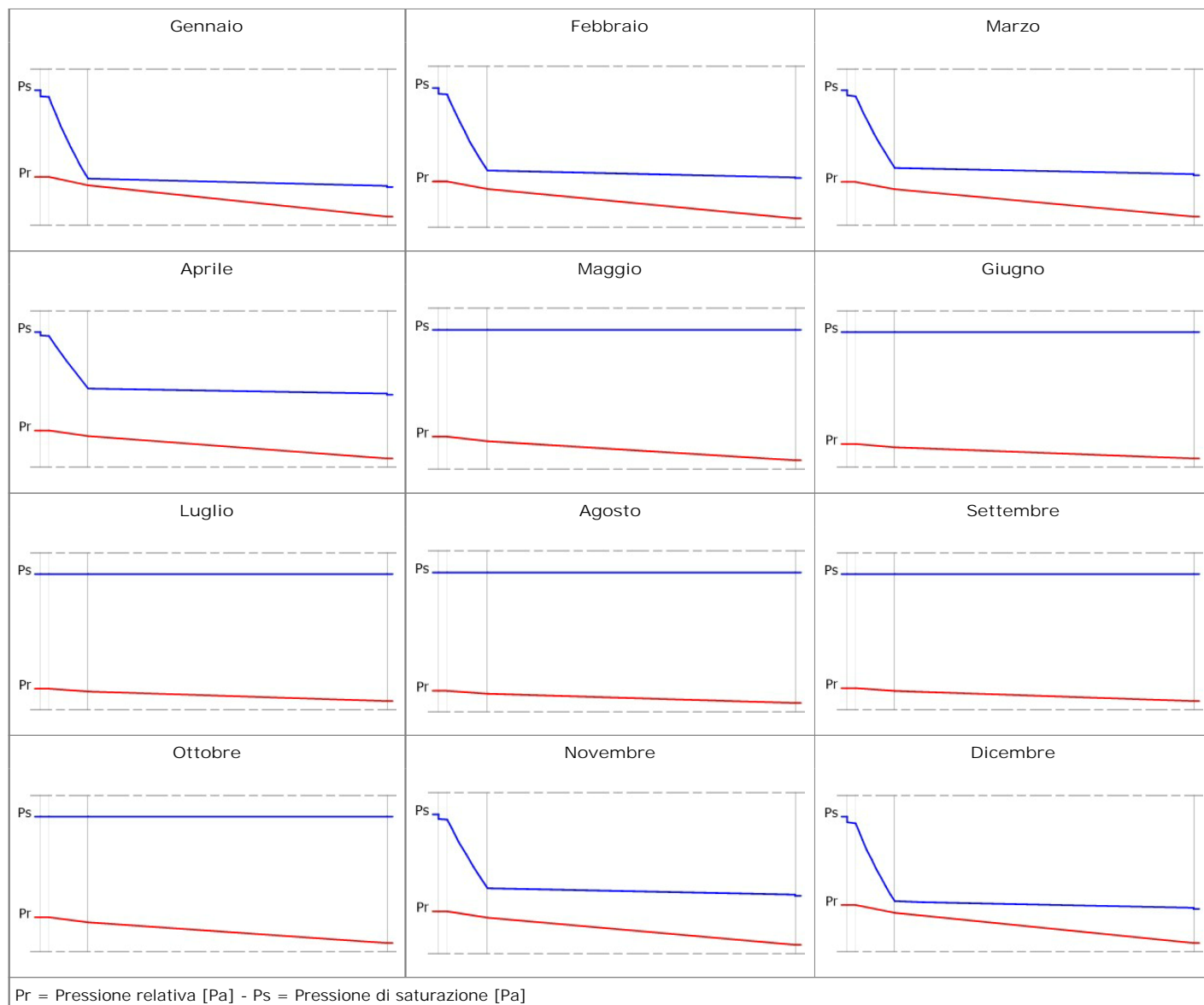
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7</b>												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno EST</b>												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
2	Pannello lana di vetro - densità 50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Muratura pietrame	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0,9075, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0,4880, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2,0481 W/m²K.



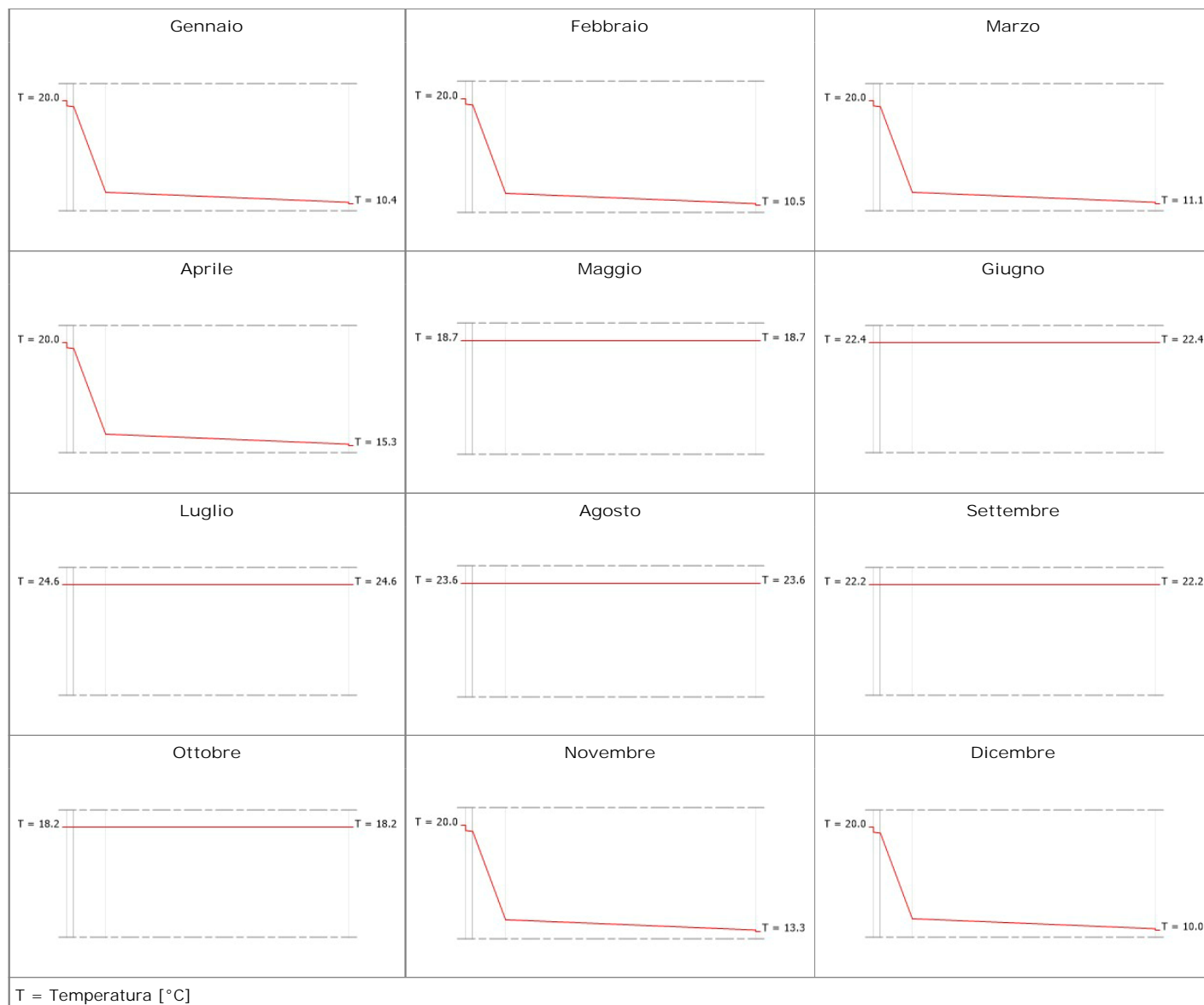
## Diagrammi delle pressioni mensili







## Diagrammi delle temperature mensili





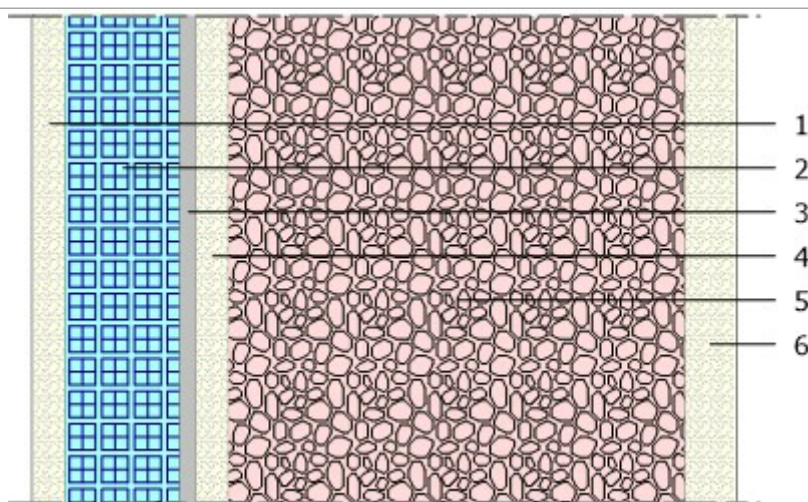


## Scheda MR7

Titolo: M6  
Descrizione:

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Intonaco interno	20	0,7000	35,0000	28,00	10,7222	1.000	0,0286
2	Pannello lana di vetro - densità 50	70	0,0310	0,4429	3,50	193,0000	1.030	2,2581
3	Collante in pasta - Adesan CPS B	10	0,7000	70,0000	15,50	153,0000	837	0,0143
4	Intonaco interno	20	0,7000	35,0000	28,00	10,7222	1.000	0,0286
5	Muratura pietrame	280	2,1000	7,5000	588,00	100,0000	1.000	0,1333
6	Intonaco esterno - cp 1000	30	0,9000	30,0000	54,00	22,7059	1.000	0,0333
	Adduttanza esterna	0		7,7000				0,1299



Spessore totale = 430 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,3629 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 2,7559 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 635,00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 27,327[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,03[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,09[-]

Sfasamento = 11,35[h]



Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

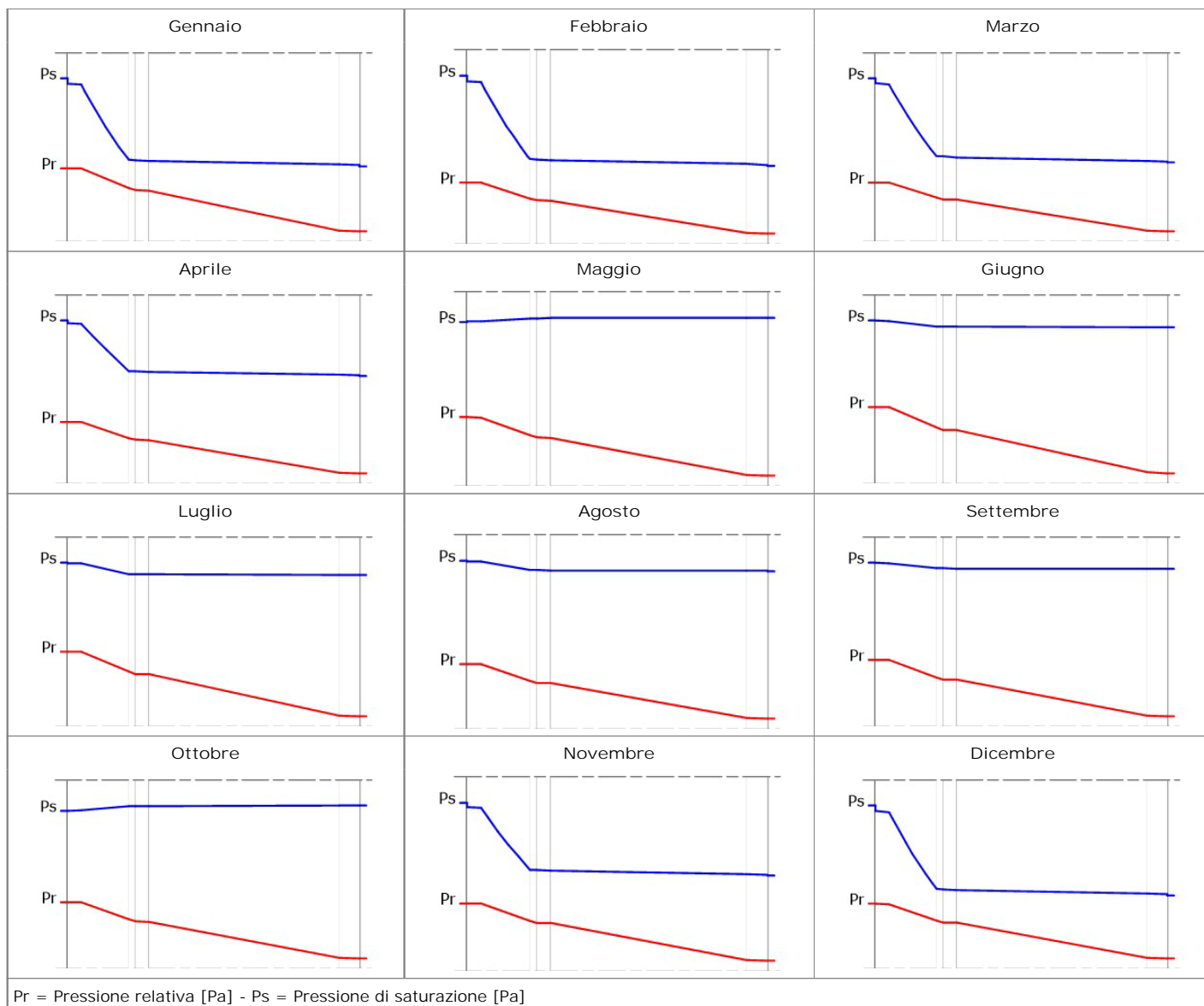
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
FACCIA ESTERNA - locale tecnico												
Temperatura [°C]	11,9	12,0	12,5	16,0	18,9	22,0	23,9	23,0	21,9	18,5	14,4	11,6
Pressione saturazione [Pa]	1.393,5	1.401,3	1.448,7	1.821,8	2.183,1	2.646,0	2.960,1	2.813,5	2.619,0	2.126,3	1.634,8	1.362,8
Pressione relativa [Pa]	696,8	700,6	724,3	910,9	1.091,6	1.323,0	1.480,1	1.406,8	1.309,5	1.063,2	817,4	681,4
Umidità relativa [%]	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
2	Pannello lana di vetro - densità 50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Collante in pasta - Adesan CPS B	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
5	Muratura pietrame	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

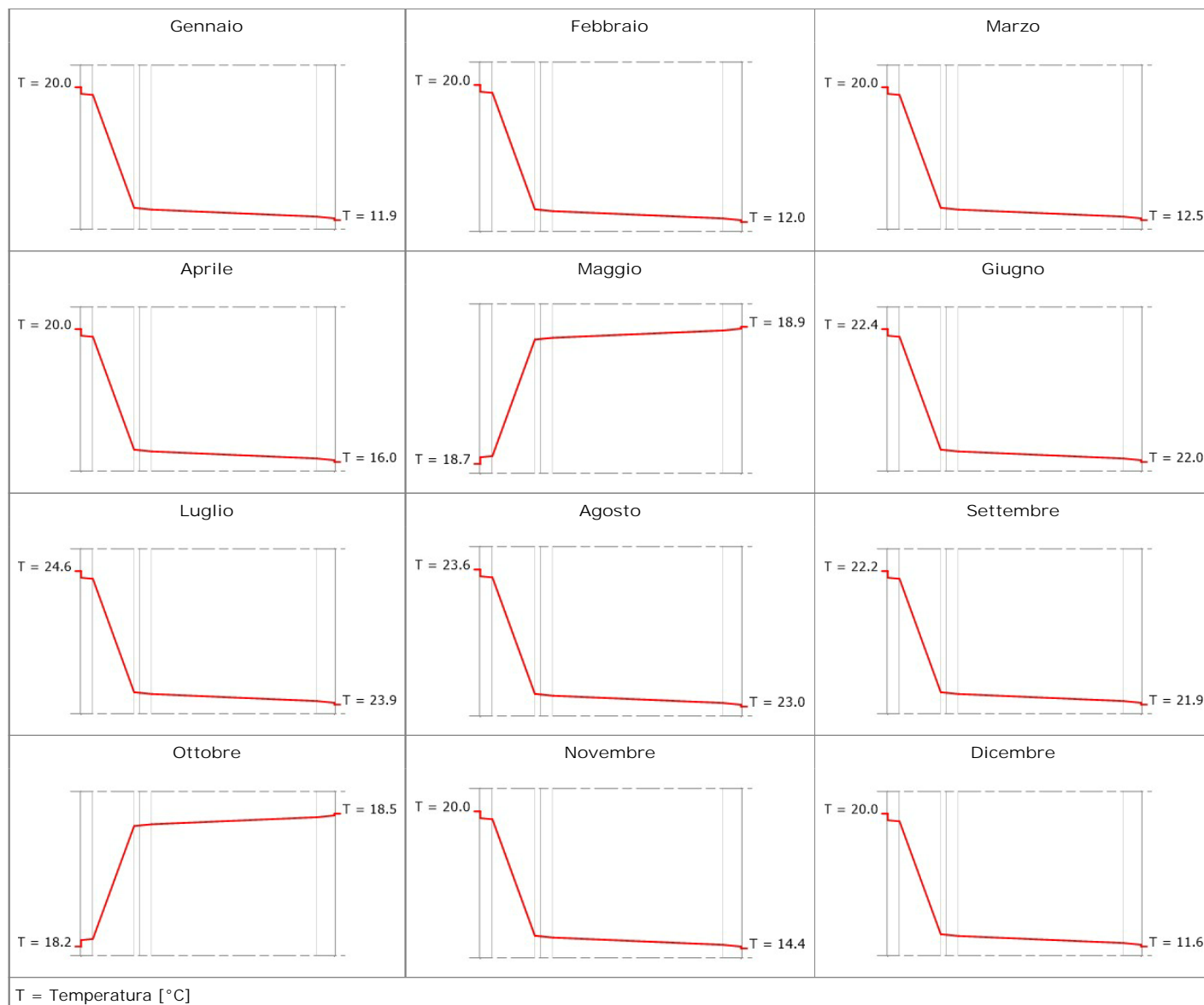


## Diagrammi delle pressioni mensili





## Diagrammi delle temperature mensili



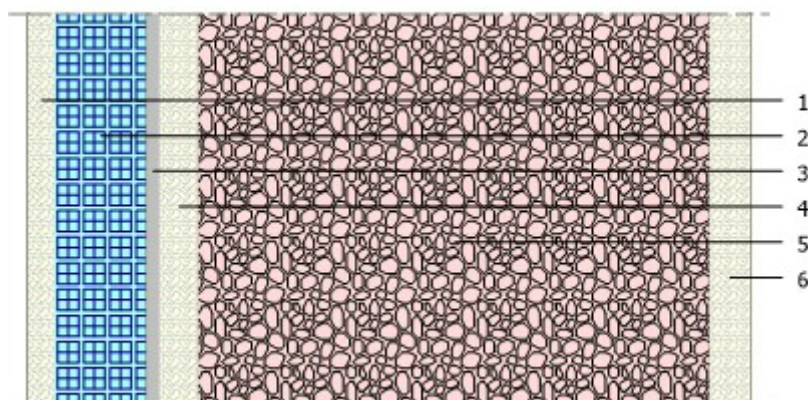


## Scheda MR8

Titolo: M5  
Descrizione:

### STRATI GRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Intonaco interno	20	0,7000	35,0000	28,00	10,7222	1.000	0,0286
2	Pannello lana di vetro - densità 50	70	0,0310	0,4429	3,50	193,0000	1.030	2,2581
3	Collante in pasta - Adesan CPS B	10	0,7000	70,0000	15,50	153,0000	837	0,0143
4	Intonaco interno	30	0,7000	23,3333	42,00	10,7222	1.000	0,0429
5	Muratura pietrame	390	2,1000	5,3846	819,00	100,0000	1.000	0,1857
6	Intonaco esterno - cp 1000	30	0,9000	30,0000	54,00	22,7059	1.000	0,0333
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400



Spessore totale = 550 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,3659 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 2,7327 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 880,00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 27,121 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,03 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,08 [-]

Sfasamento = 13,45 [h]



## Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7</b>												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno NORD</b>												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

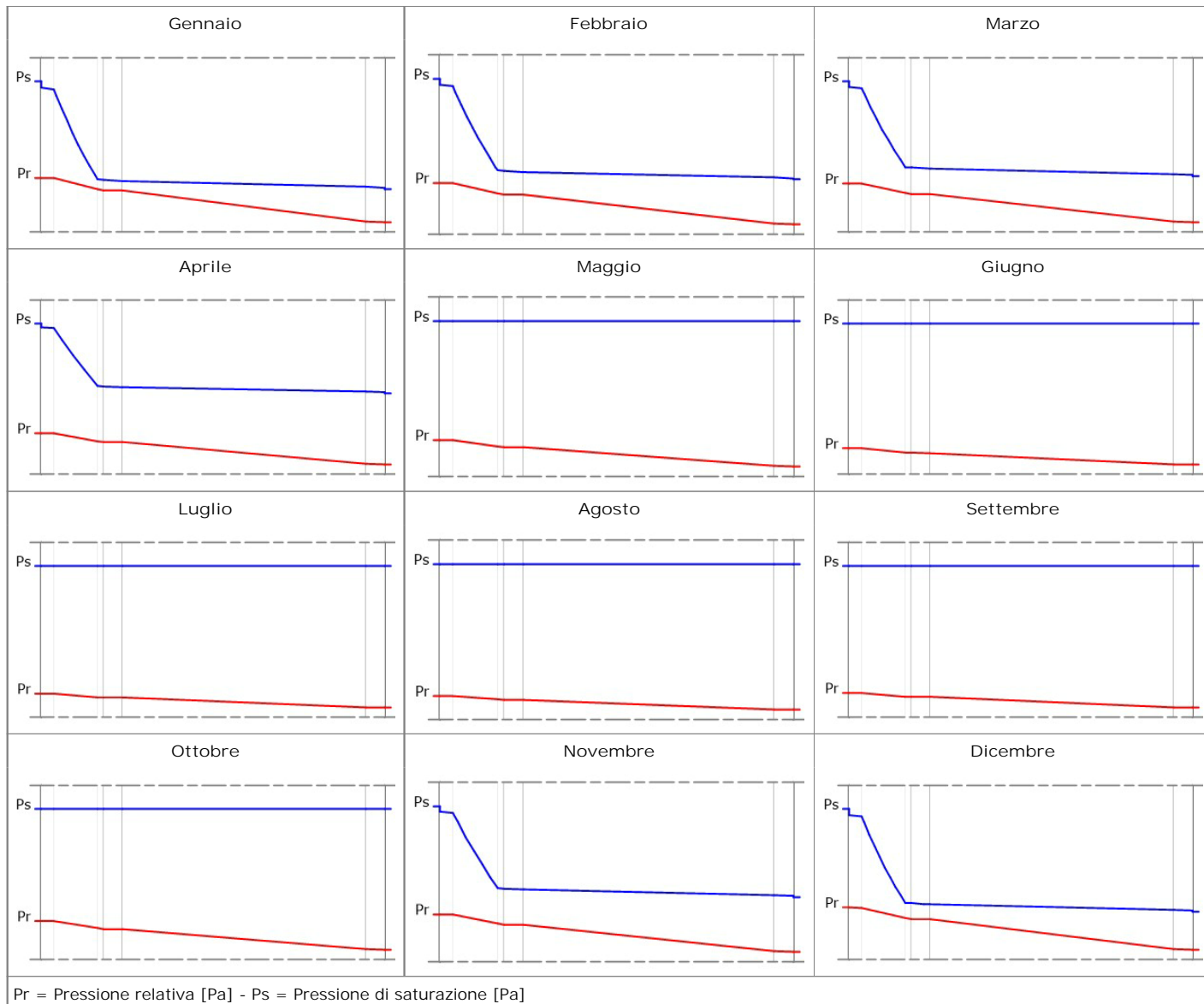
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
2	Pannello lana di vetro - densità 50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Collante in pasta - Adesan CPS B	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
5	Muratura pietrame	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0,9085, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0,4880, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2,0481 W/m²K.



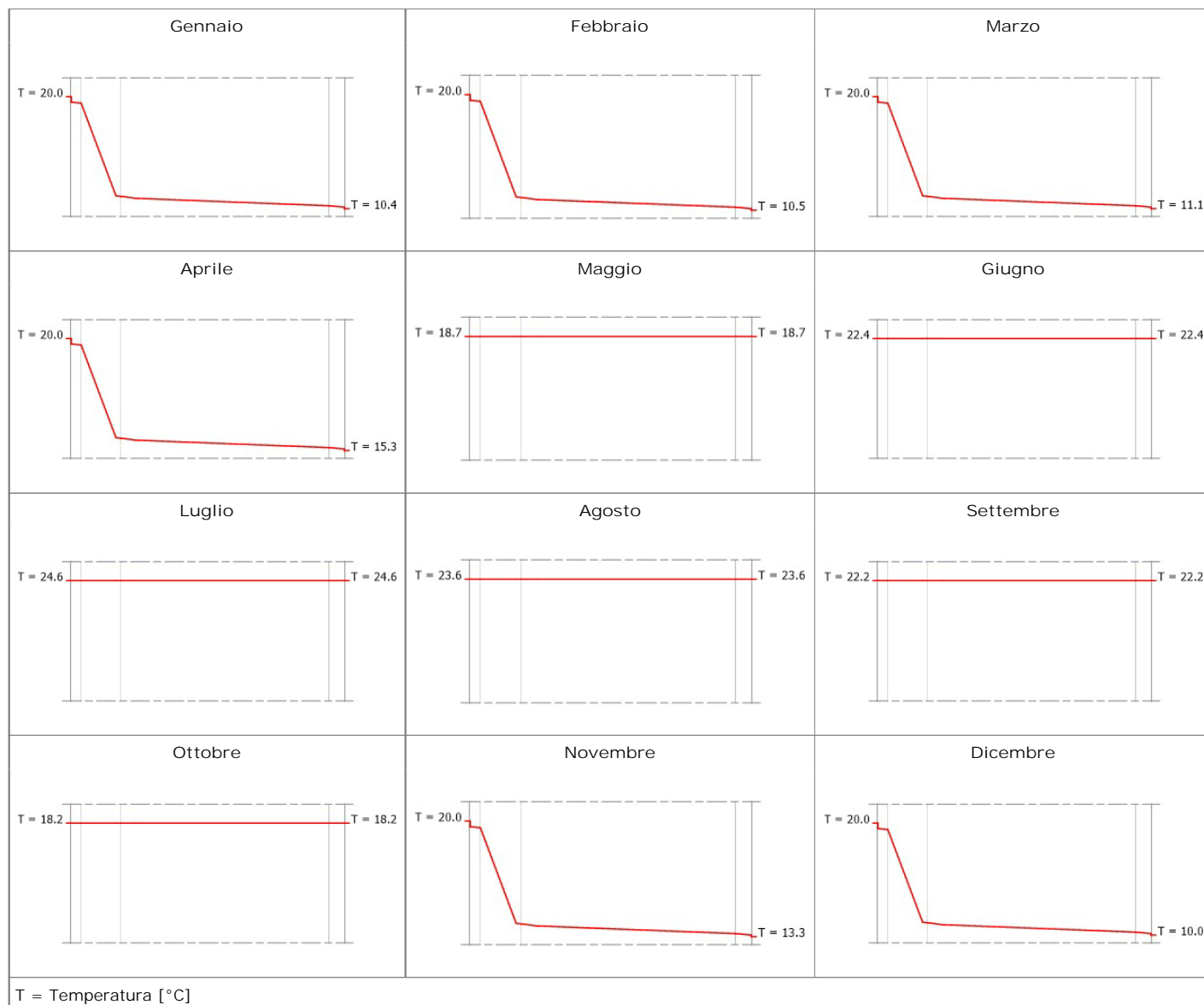


## Diagrammi delle pressioni mensili





## Diagrammi delle temperature mensili





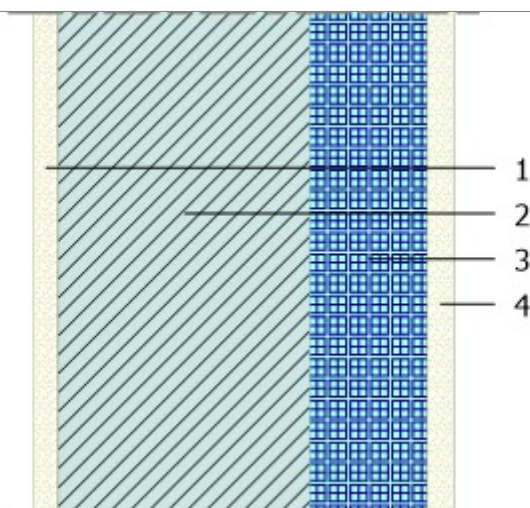


## Scheda MR9

Titolo: Parete in cemento armato basso isolata  
Descrizione: Parete in cemento armato isolata da 25 cm per portico

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0,7000	46,6667	21,00	10,7222	1.000	0,0214
2	Calcestruzzo ordinario	150	1,1615	7,7433	300,00	74,2308	1.000	0,1291
3	Pannello lana di roccia - doppia densità 110	70	0,0360	0,5143	7,70	193,0000	1.030	1,9444
4	Intonaco di calce e gesso	15	0,7000	46,6667	21,00	10,7222	1.000	0,0214
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400



Spessore totale = 250 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,4374 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 2,2863 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 307,70 [kg/m²]

Capacità termica areica = 72,328[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,10[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,23[-]

Sfasamento = 7,95[h]



## Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

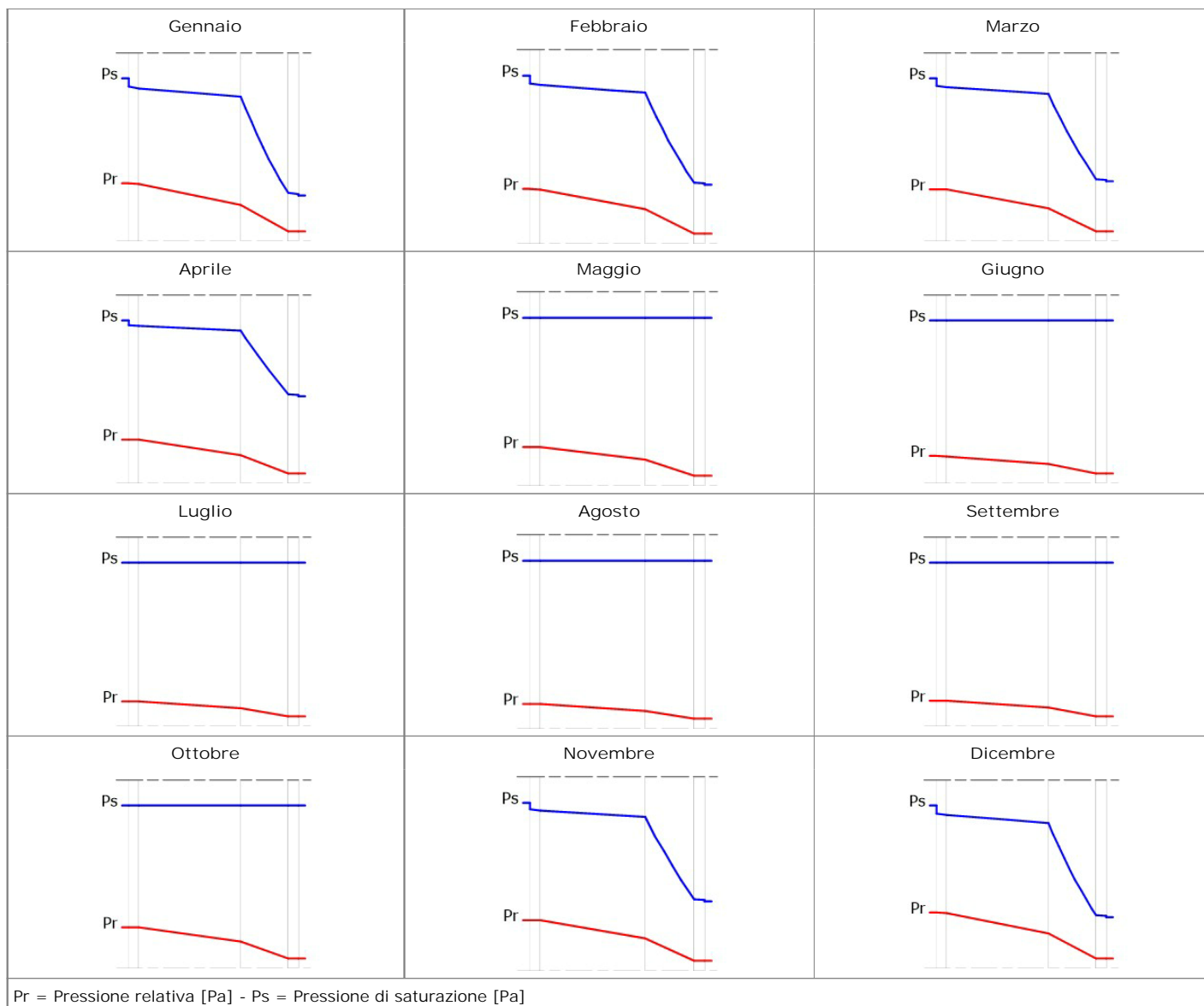
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7</b>												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno SUD</b>												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
2	Calcestruzzo ordinario	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
3	Pannello lana di roccia - doppia densità 110	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Intonaco di calce e gesso	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0,8907, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0,4880, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2,0481 W/m²K.

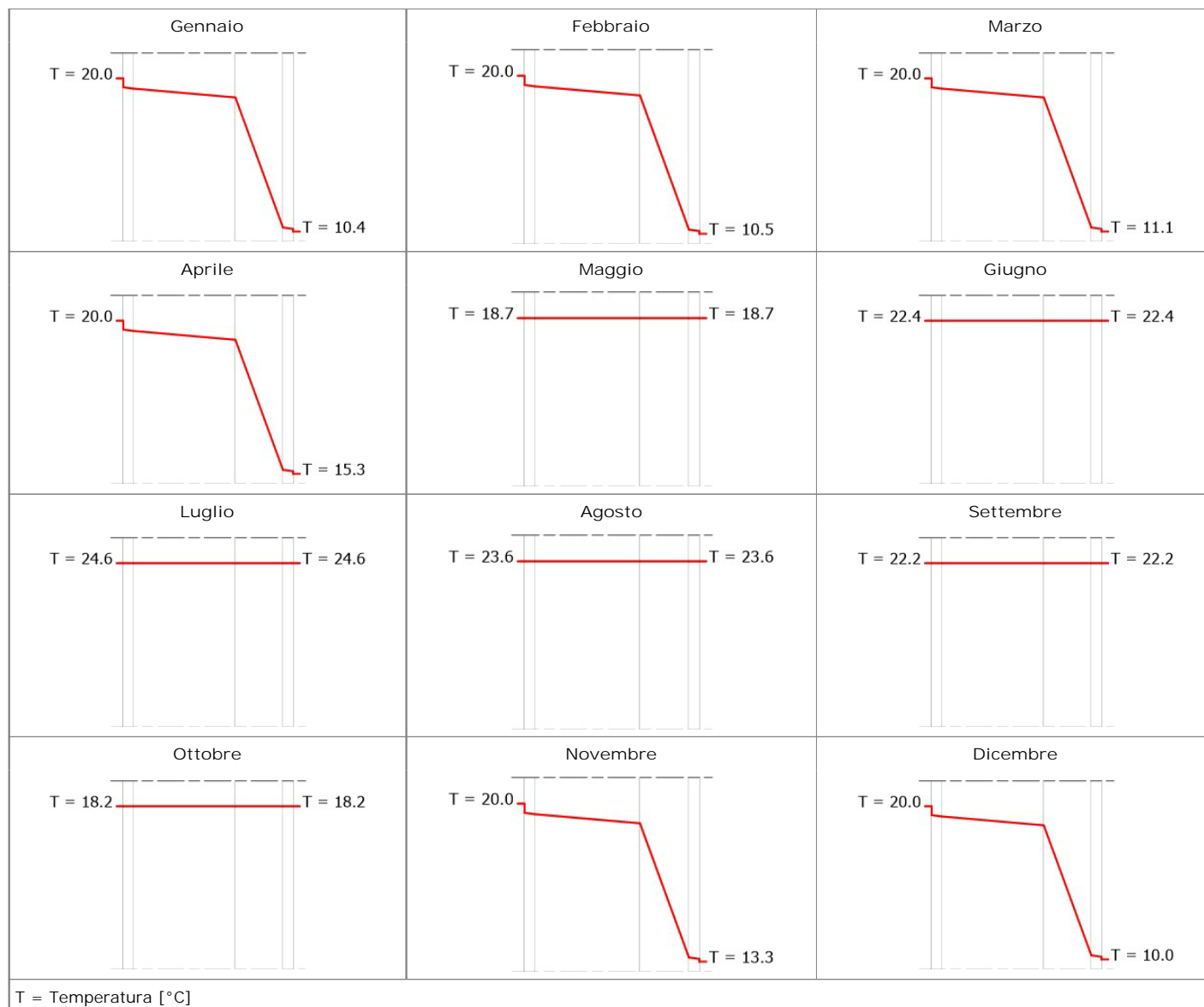


## Diagrammi delle pressioni mensili





## Diagrammi delle temperature mensili



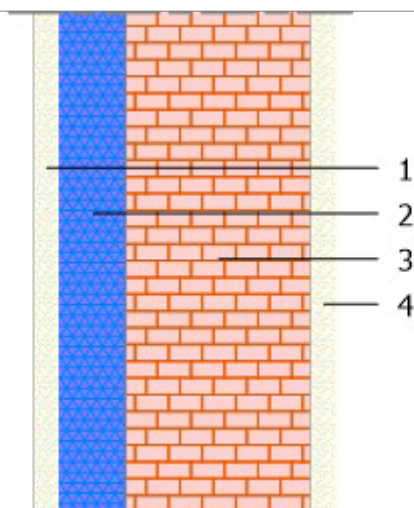


## Scheda MR10

Titolo: Muretto in mattoni  
Descrizione: Muretto in mattoni da 15 cm

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0,7000	46,6667	21,00	10,7222	1.000	0,0214
2	Pannello Aerogel Isolante alte prestazioni	40	0,0155	0,3875	8,00	2,7571	1.000	2,5806
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	110	0,6000	5,4545	154,00	7,5068	840	0,1833
4	Intonaco di calce e gesso	15	0,7000	46,6667	21,00	10,7222	1.000	0,0214
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400



Spessore totale = 180 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,3359 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 2,9767 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 162,00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 25,218[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,20[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,61[-]

Sfasamento = 6,22[h]



Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

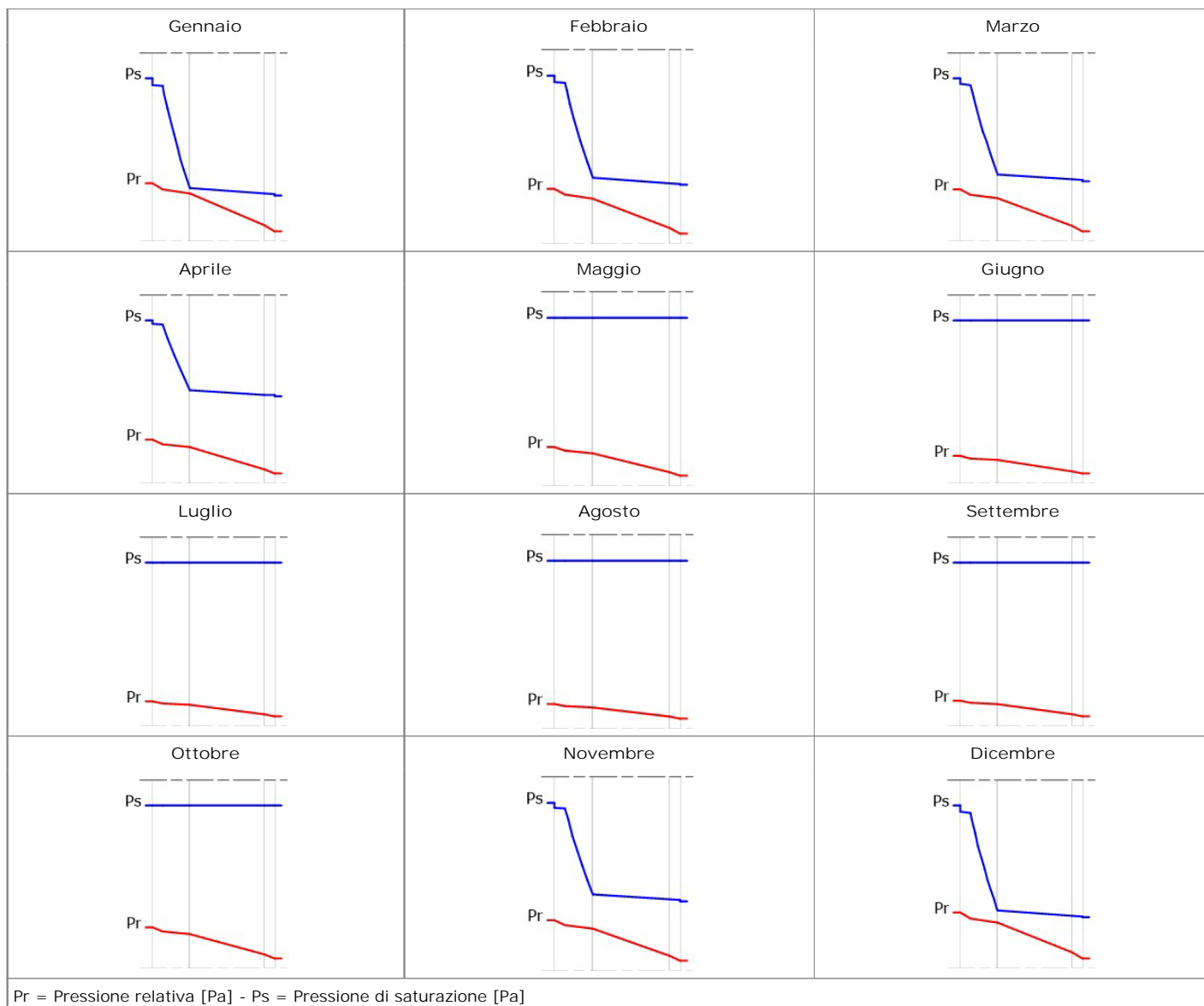
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
FACCIA ESTERNA - Esterno SUD												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
2	Pannello Aerogel Isolante alte prestazioni	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
4	Intonaco di calce e gesso	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0,9160, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0,4880, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2,0481 W/m²K.

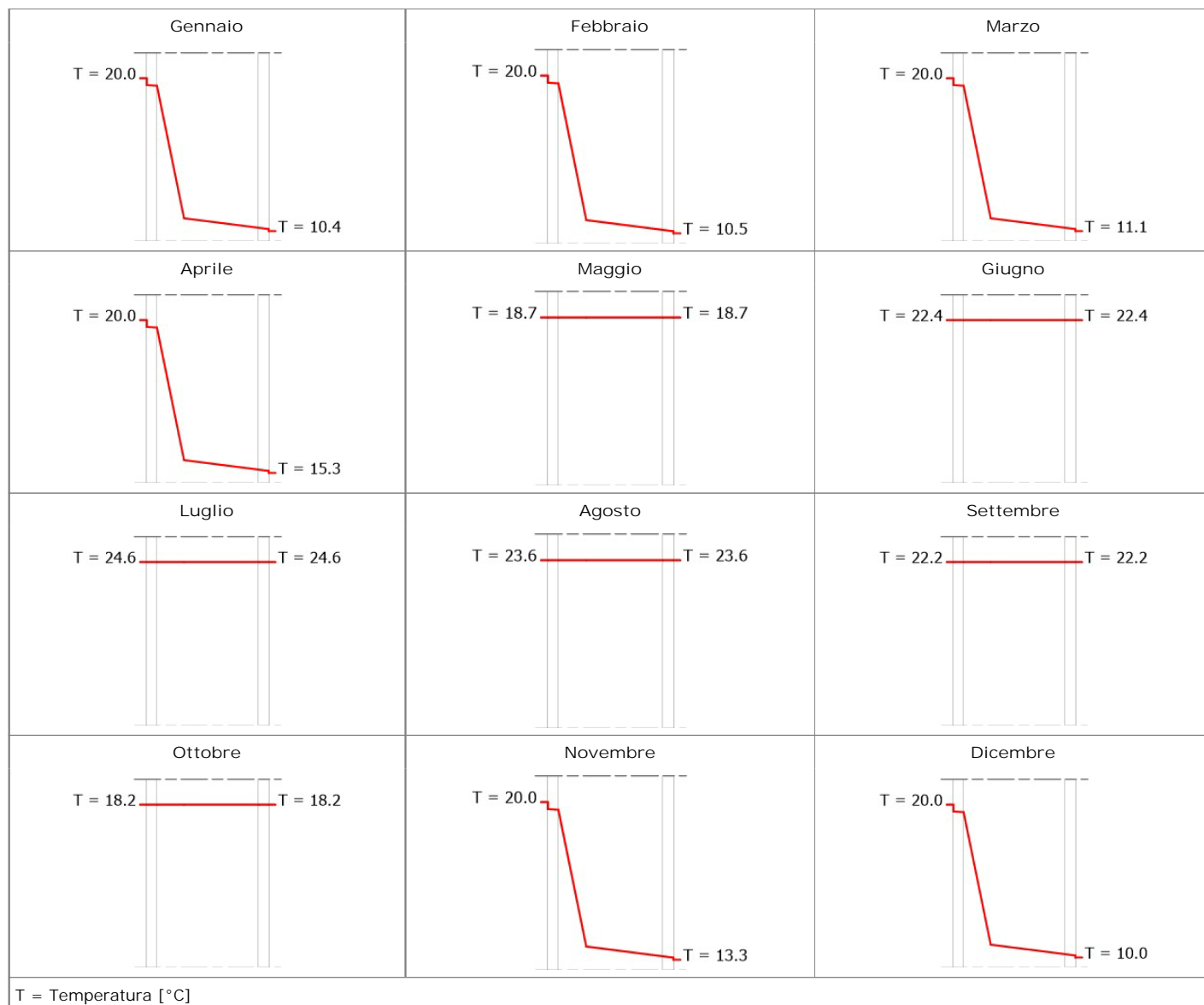


## Diagrammi delle pressioni mensili





## Diagrammi delle temperature mensili





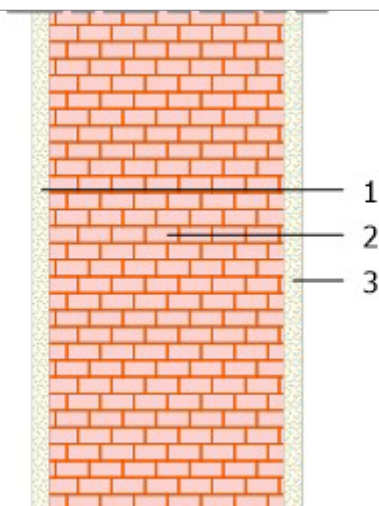


## Scheda MR11

Titolo: Tramezzatura in laterizio  
Descrizione: Tramezzatura in laterizio da 16 cm

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Intonaco interno	10	0,7000	70,0000	14,00	10,7222	1.000	0,0143
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 600	140	0,2470	1,7643	84,00	5,3611	840	0,5668
3	Intonaco interno	10	0,7000	70,0000	14,00	10,7222	1.000	0,0143
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400



Spessore totale = 160 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1,3068 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0,7652 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 84,00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 37,849[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 1,12[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,86[-]

Sfasamento = 3,42[h]



## Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

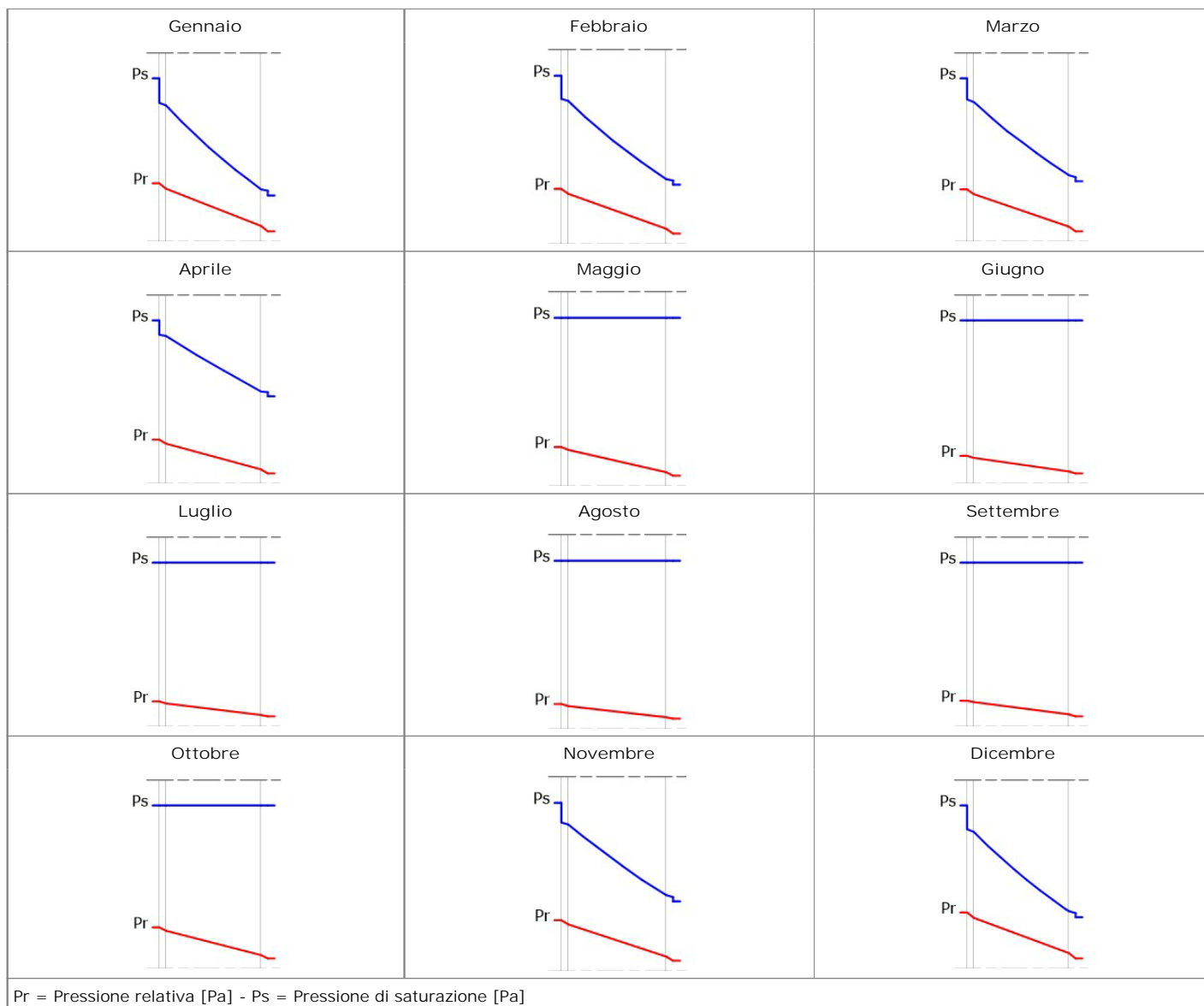
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7</b>												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno EST</b>												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,4200
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 600	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
3	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,4200
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0,6733, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0,4880, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2,0481 W/m²K.

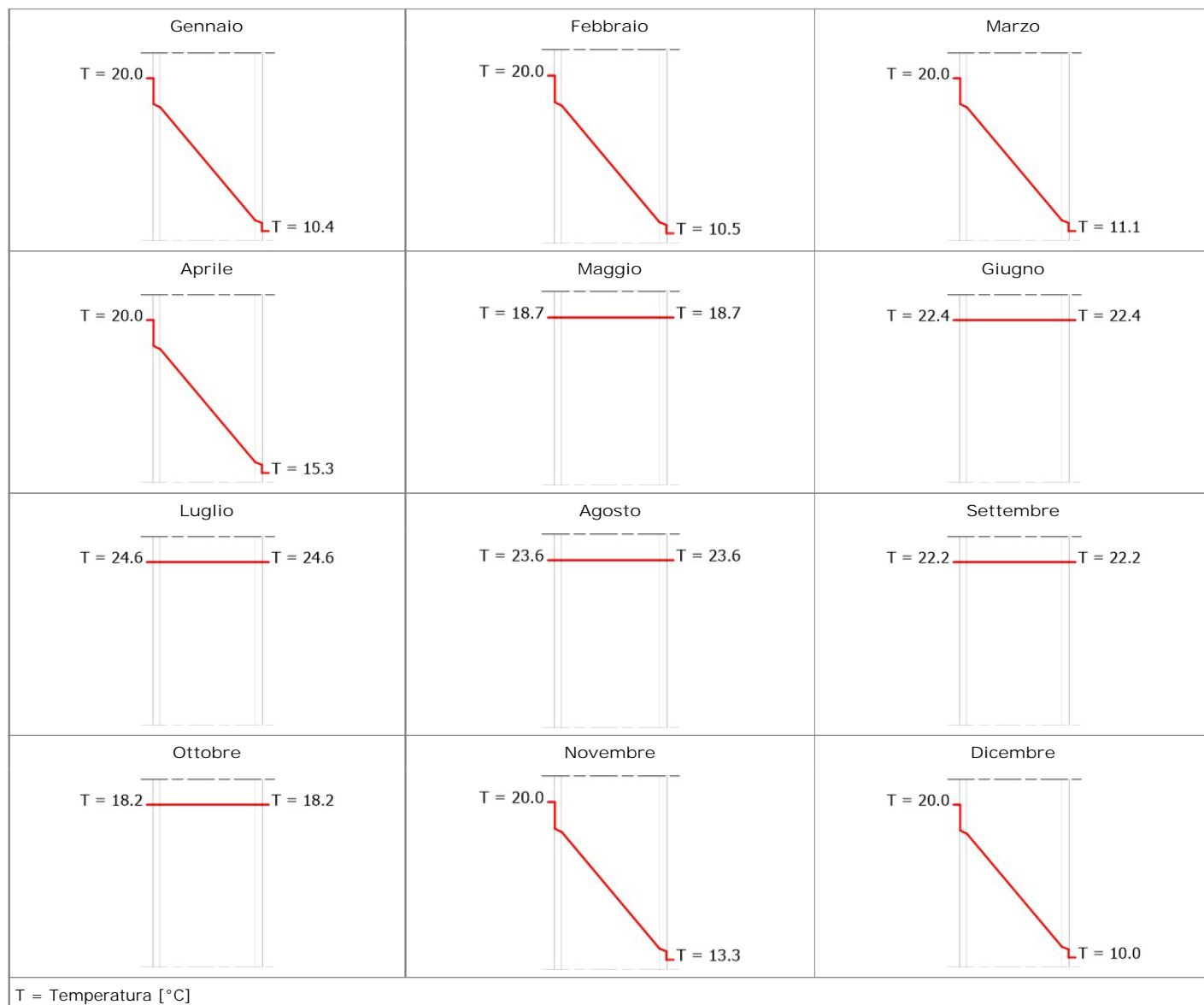


## Diagrammi delle pressioni mensili





## Diagrammi delle temperature mensili



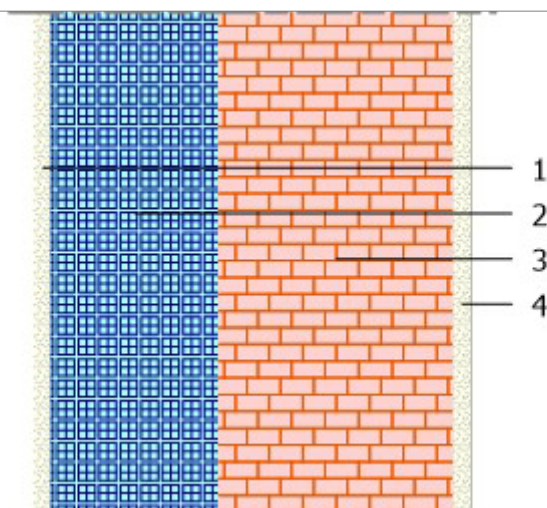


## Scheda PP1

Titolo: Tramezzatura in laterizio isolata  
Descrizione: Tramezzatura in laterizio isolata con lana di vetro 100 mm

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7,7000				0,1299
1	Intonaco interno	10	0,7000	70,0000	14,00	10,7222	1.000	0,0143
2	Pannello lana di roccia - densità 40	100	0,0350	0,3500	4,00	193,0000	1.030	2,8571
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 600	140	0,2470	1,7643	84,00	5,3611	840	0,5668
4	Intonaco interno	10	0,7000	70,0000	14,00	10,7222	1.000	0,0143
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400



Spessore totale = 260 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,2761 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3,6224 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 88,00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 17,640[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,17[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,60[-]

Sfasamento = 5,94[h]



## Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

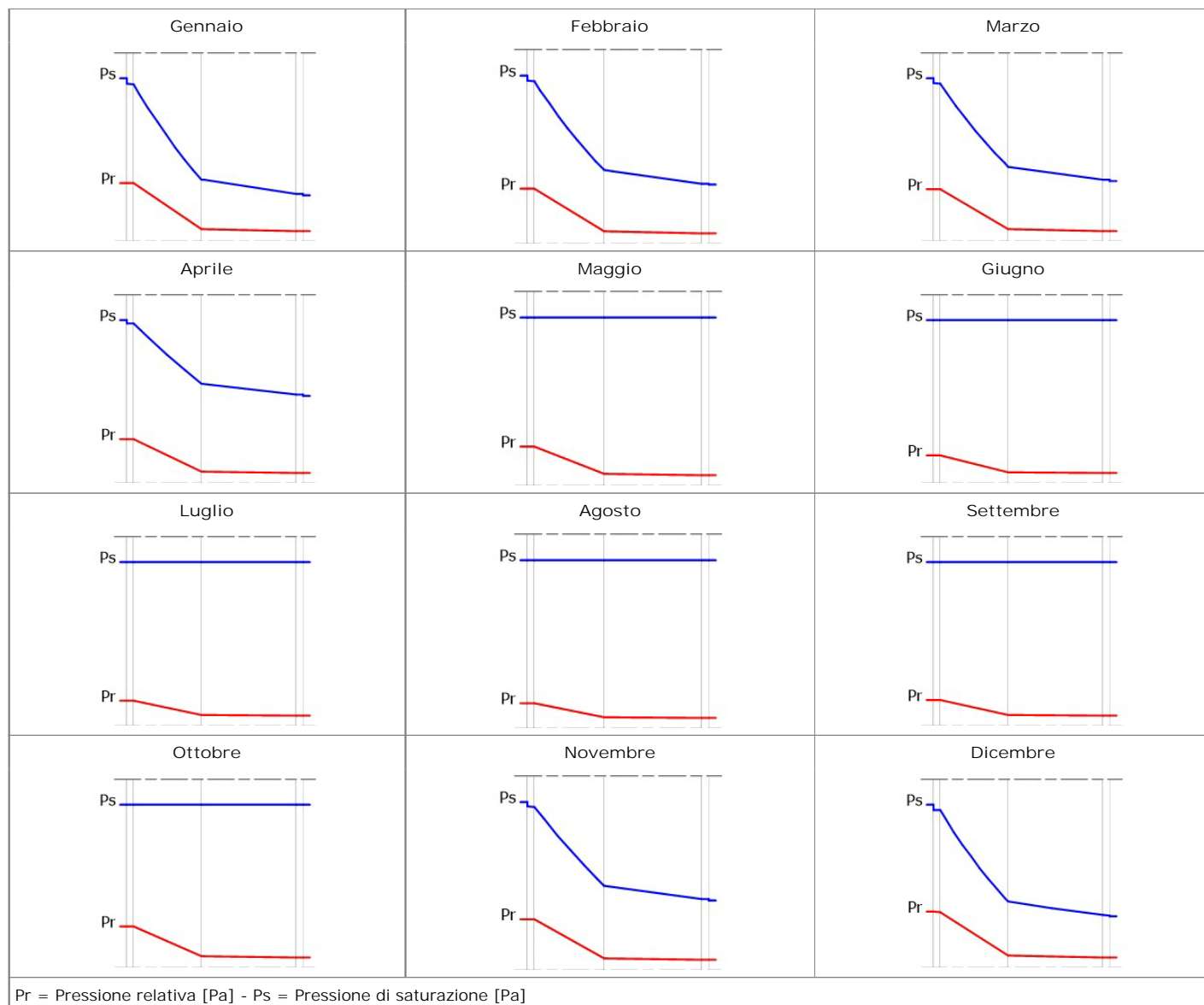
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7</b>												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno NORD</b>												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,4200
2	Pannello lana di roccia - densità 40	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 600	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
4	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,4200
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0,9310, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0,4880, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2,0481 W/m²K.

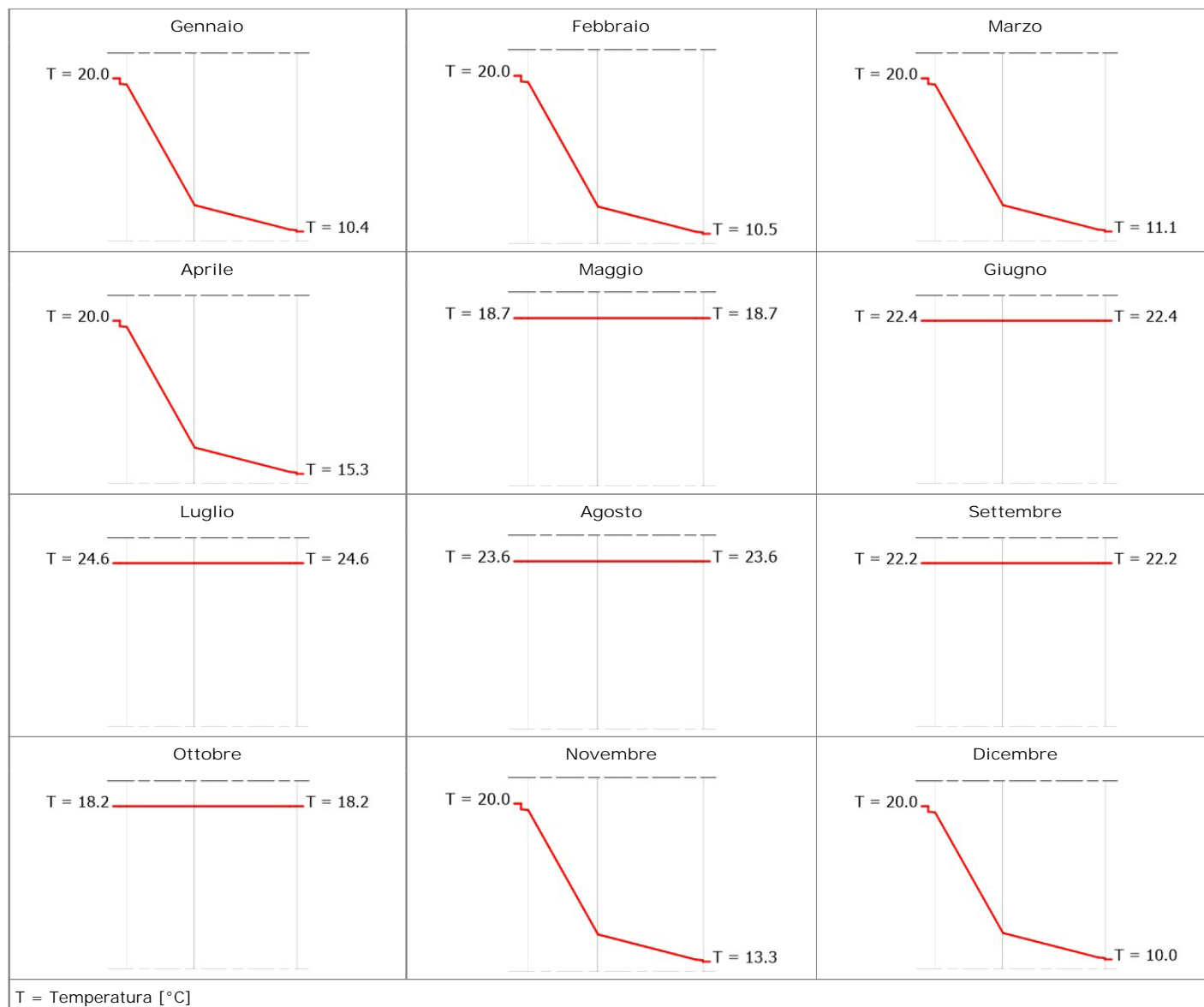


## Diagrammi delle pressioni mensili





## Diagrammi delle temperature mensili





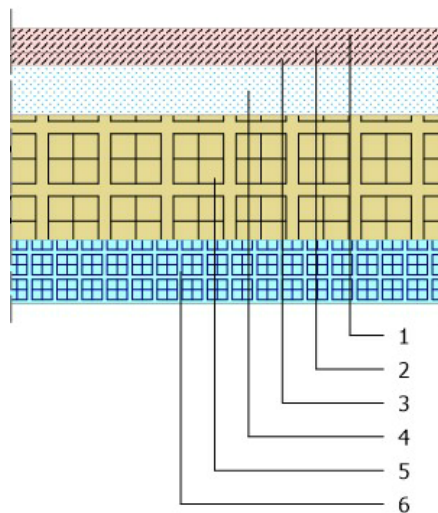


## Scheda SS1

Titolo: tetto liceo 100+100  
Descrizione: tetto isolato con strati di ardesia

### STRATI GRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400
1	Ardesia	10	2,0000	200,0000	27,00	1.000,0000	1.000	0,0050
2	Ardesia	10	2,0000	200,0000	27,00	1.000,0000	1.000	0,0050
3	Ardesia	10	2,0000	200,0000	27,00	1.000,0000	1.000	0,0050
4	Strato d'aria orizzontale da 4 cm - ascendente	40		6,2500	0,05	1,0000	1.008	0,1600
5	MW - PANNELLO IN LANA DI ROCCIA A DOPPIA DENSITA' SETTEF	100	0,0350	0,3500	7,80	1,0000	1.030	2,8571
6	Pannello lana di vetro - densità 50	50	0,0310	0,6200	2,50	193,0000	1.030	1,6129
	Adduttanza interna	0		10,0000				0,1000



Spessore totale = 220 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,2090 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4,7850 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 91,35 [kg/m²]

Capacità termica areica = 5,072 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,18 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,88 [-]

Sfasamento = 3,52 [h]



## Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

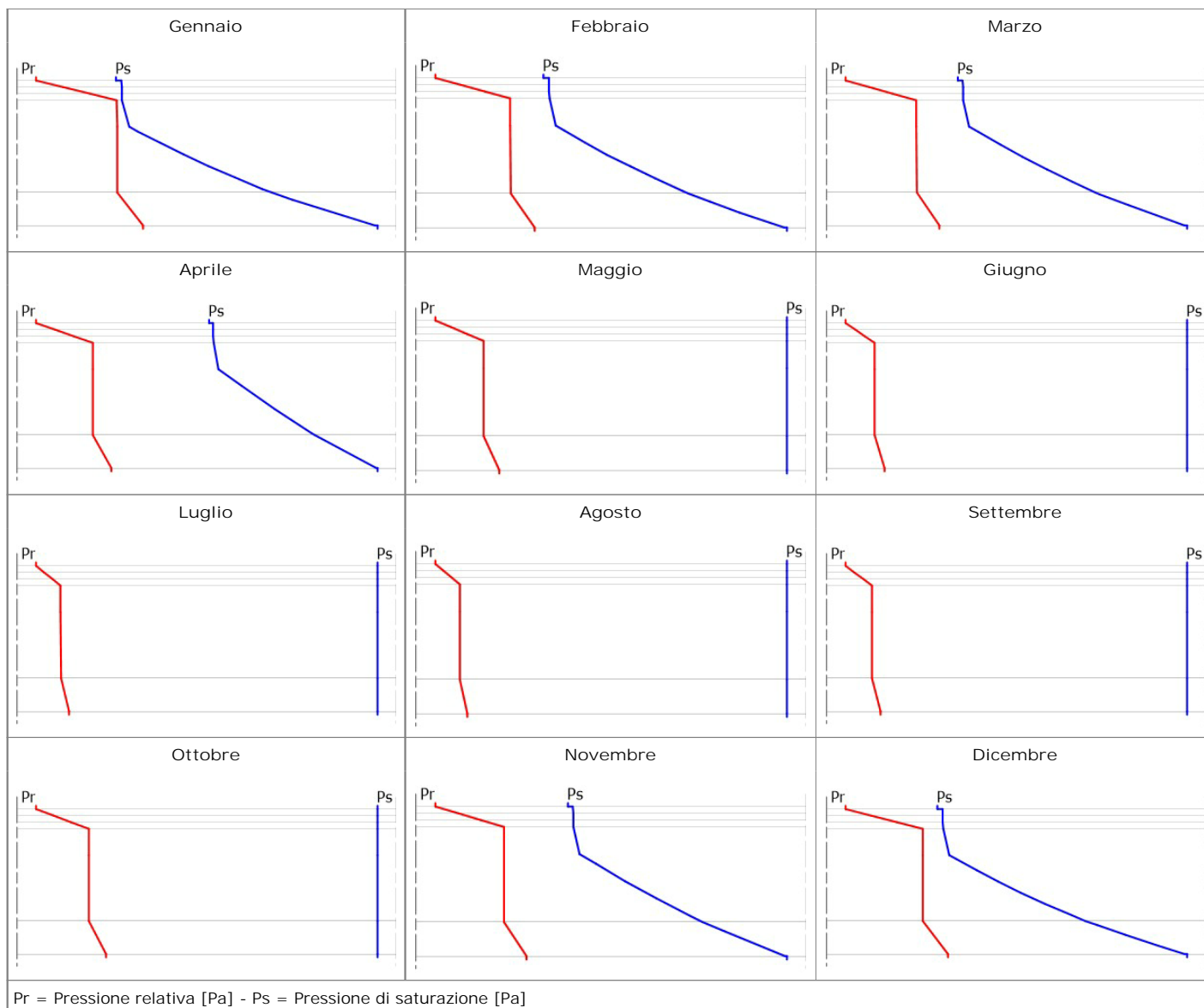
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7</b>												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno NORD</b>												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Ardesia	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	Ardesia	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Ardesia	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Strato d'aria orizzontale da 4 cm - ascendente	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	MW - PANNELLO IN LANA DI ROCCIA A DOPPIA DENSITA' SETTEF	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	Pannello lana di vetro - densità 50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

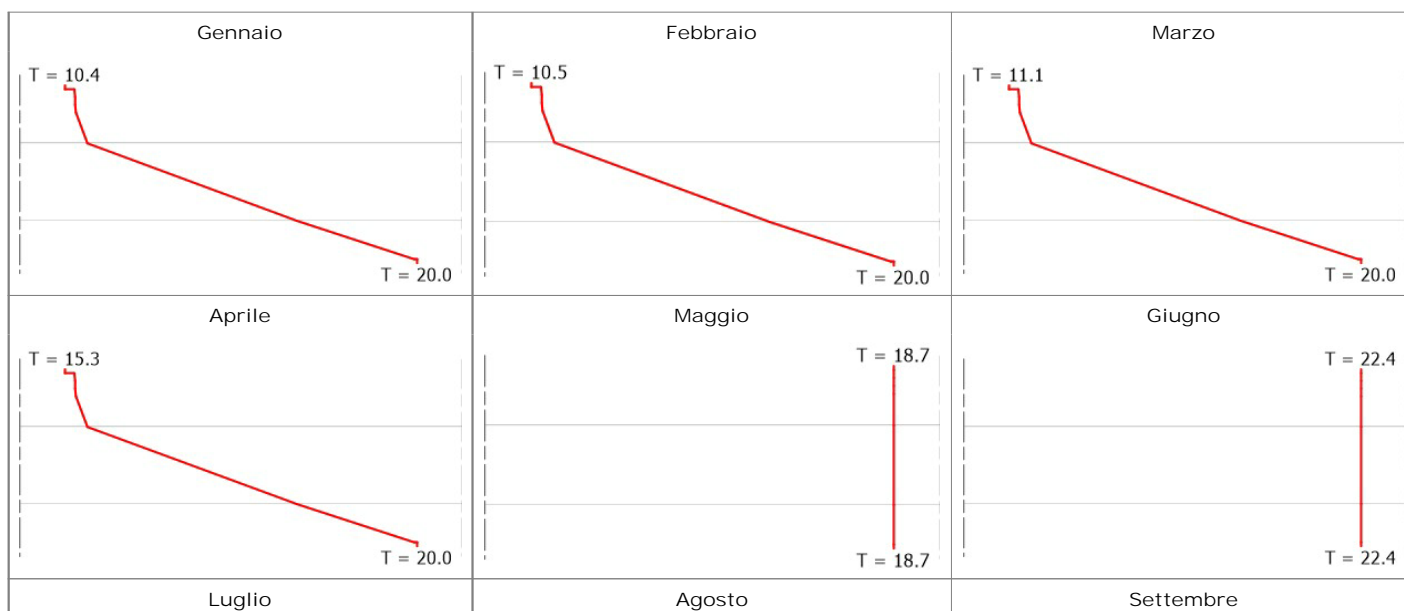
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0,9478, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0,4880, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2,0481 W/m²K.

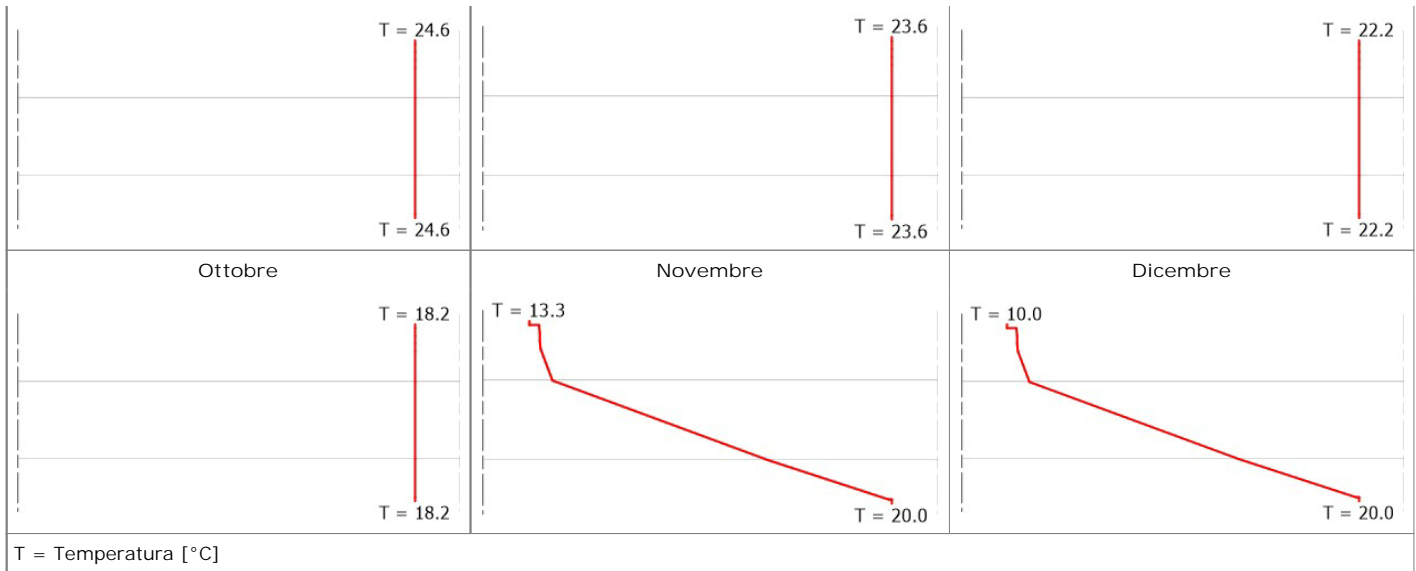


## Diagrammi delle pressioni mensili



## Diagrammi delle temperature mensili





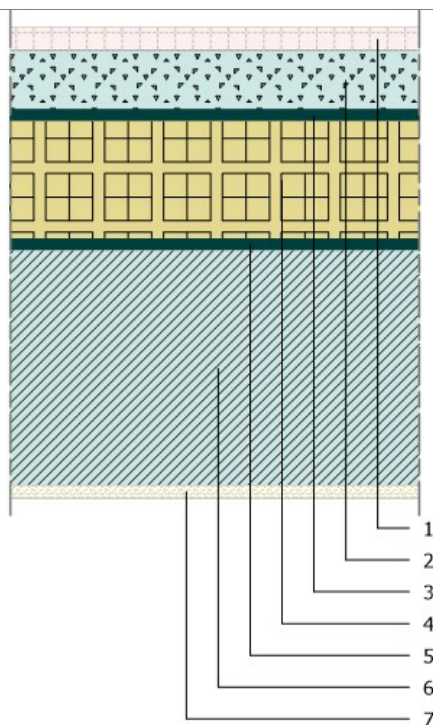


## Scheda SS2

Titolo: copertura piana 390 mm  
Descrizione: copertura portico isolata 390 mm

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400
1	Piastrelle in ceramica	20	1,3000	65,0000	46,00	barriera	840	0,0154
2	Massetto ordinario	50	1,0600	21,2000	100,00	74,2308	1.000	0,0472
3	Bitume	10	0,1700	17,0000	12,00	barriera	1.000	0,0588
4	MW - PANNELLO IN LANA DI ROCCIA A DOPPIA DENSITA' SETTEF	100	0,0350	0,3500	7,80	1,0000	1.030	2,8571
5	Bitume	10	0,1700	17,0000	12,00	barriera	1.000	0,0588
6	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2200	200	1,6125	8,0625	440,00	98,9744	1.000	0,1240
7	Intonaco interno	10	0,7000	70,0000	14,00	10,7222	1.000	0,0143
	Adduttanza interna	0		10,0000				0,1000



Spessore totale = 400 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,3016 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3,3157 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 617,80 [kg/m²]

Capacità termica areica = 89,410 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,04 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,15 [-]

Sfasamento = 11,72 [h]



## Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

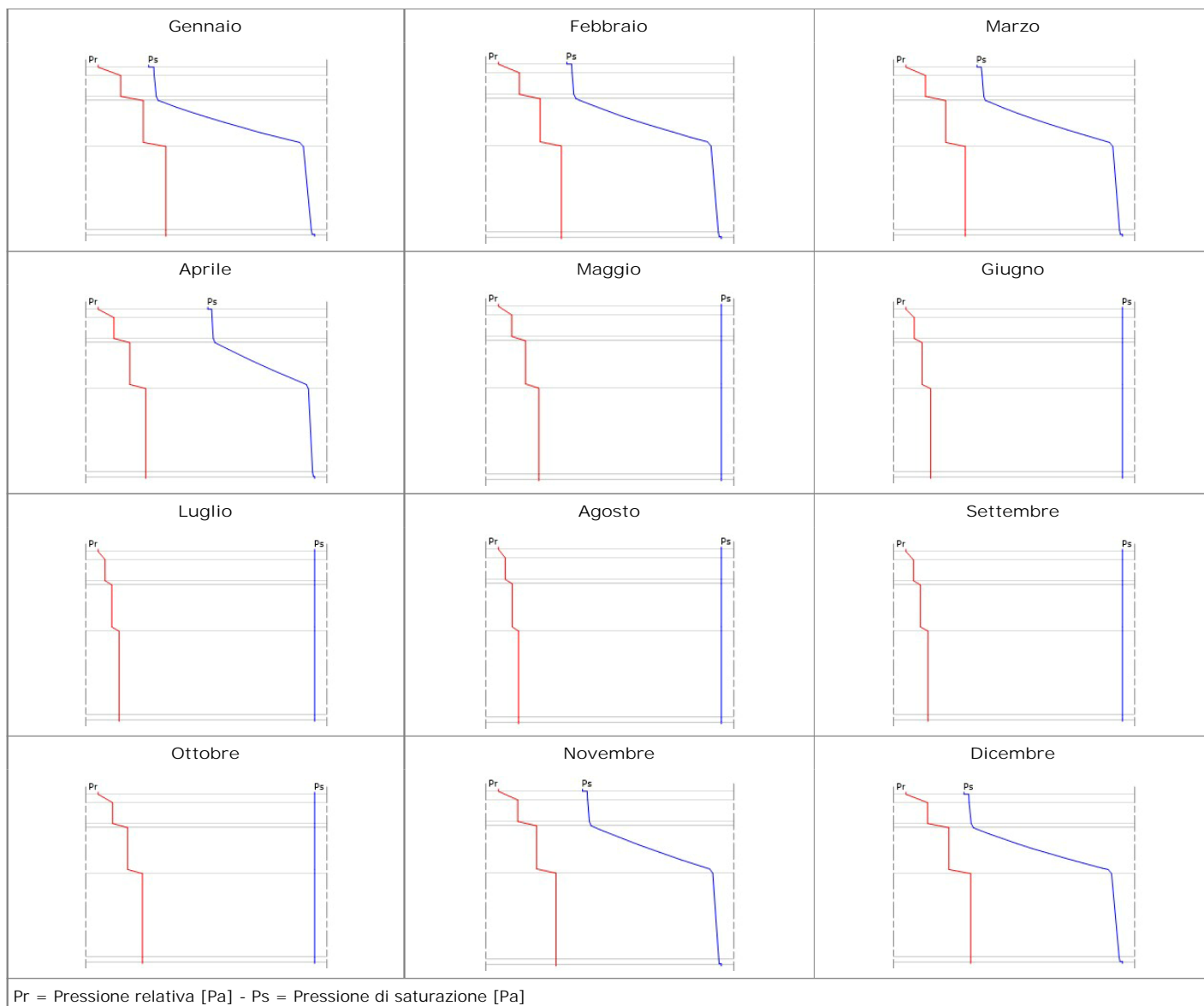
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7</b>												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE</b>												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle in ceramica	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
2	Massetto ordinario	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Bitume	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	MW - PANNELLO IN LANA DI ROCCIA A DOPPIA DENSITA' SETTEF	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	Bitume	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2200	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
7	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,4200
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

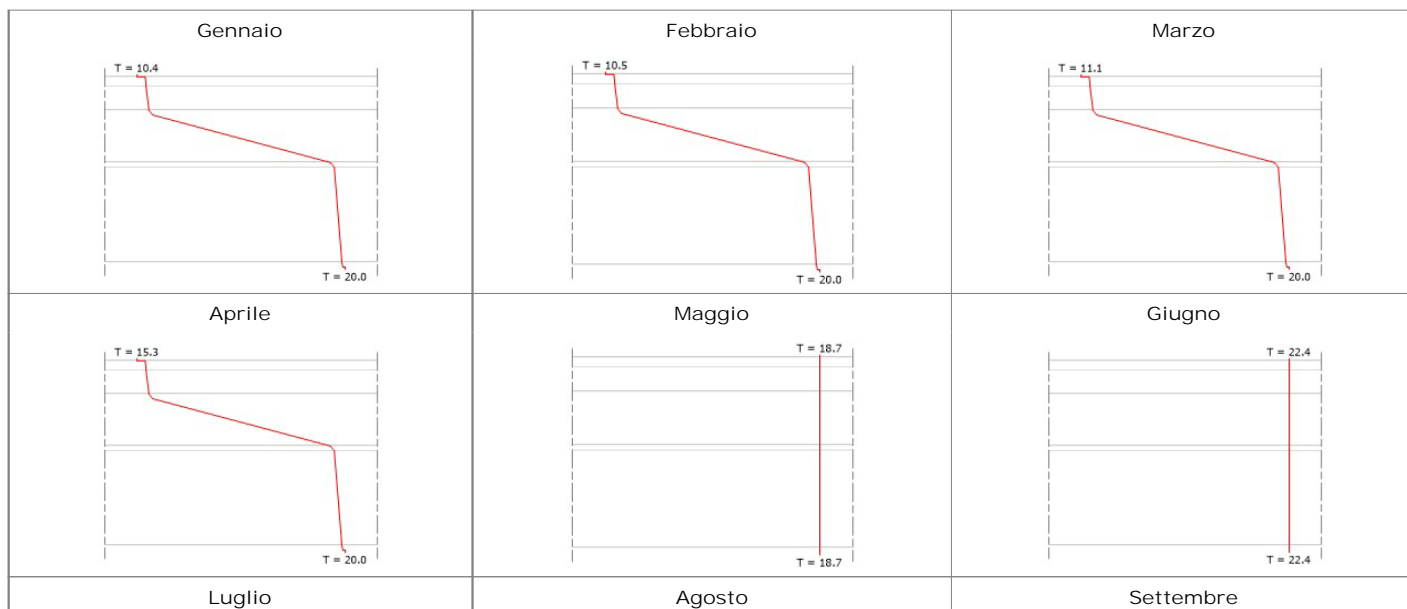
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0,9246, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0,4880, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2,0481 W/m²K.

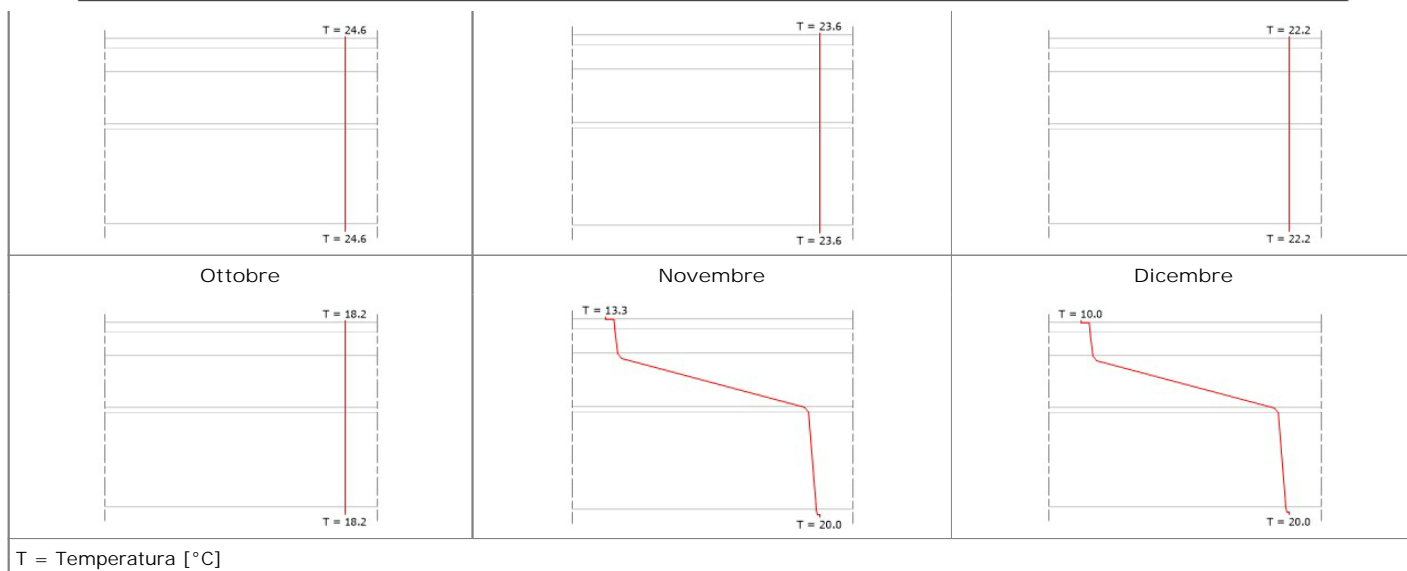


## Diagrammi delle pressioni mensili



## Diagrammi delle temperature mensili







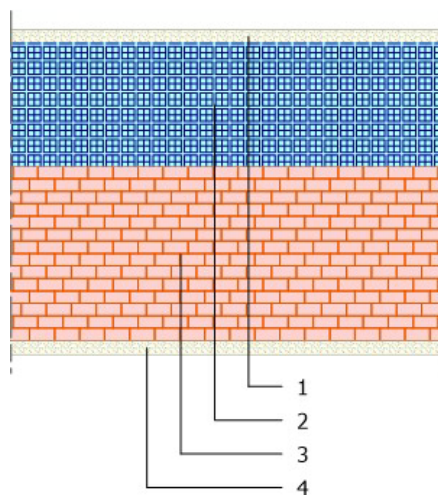


## Scheda SI 1

Titolo: Tramezzatura in laterizio isolata  
Descrizione: Tramezzatura in laterizio isolata con lana di vetro 100 mm

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		5,9000				0,1695
1	Intonaco interno	10	0,7000	70,0000	14,00	10,7222	1.000	0,0143
2	Pannello lana di roccia - densità 40	100	0,0350	0,3500	4,00	193,0000	1.030	2,8571
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 600	140	0,2470	1,7643	84,00	5,3611	840	0,5668
4	Intonaco interno	10	0,7000	70,0000	14,00	10,7222	1.000	0,0143
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400



Spessore totale = 260 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,2731 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3,6620 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 88,00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 17,304 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,16 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,59 [-]

Sfasamento = 6,10 [h]



Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

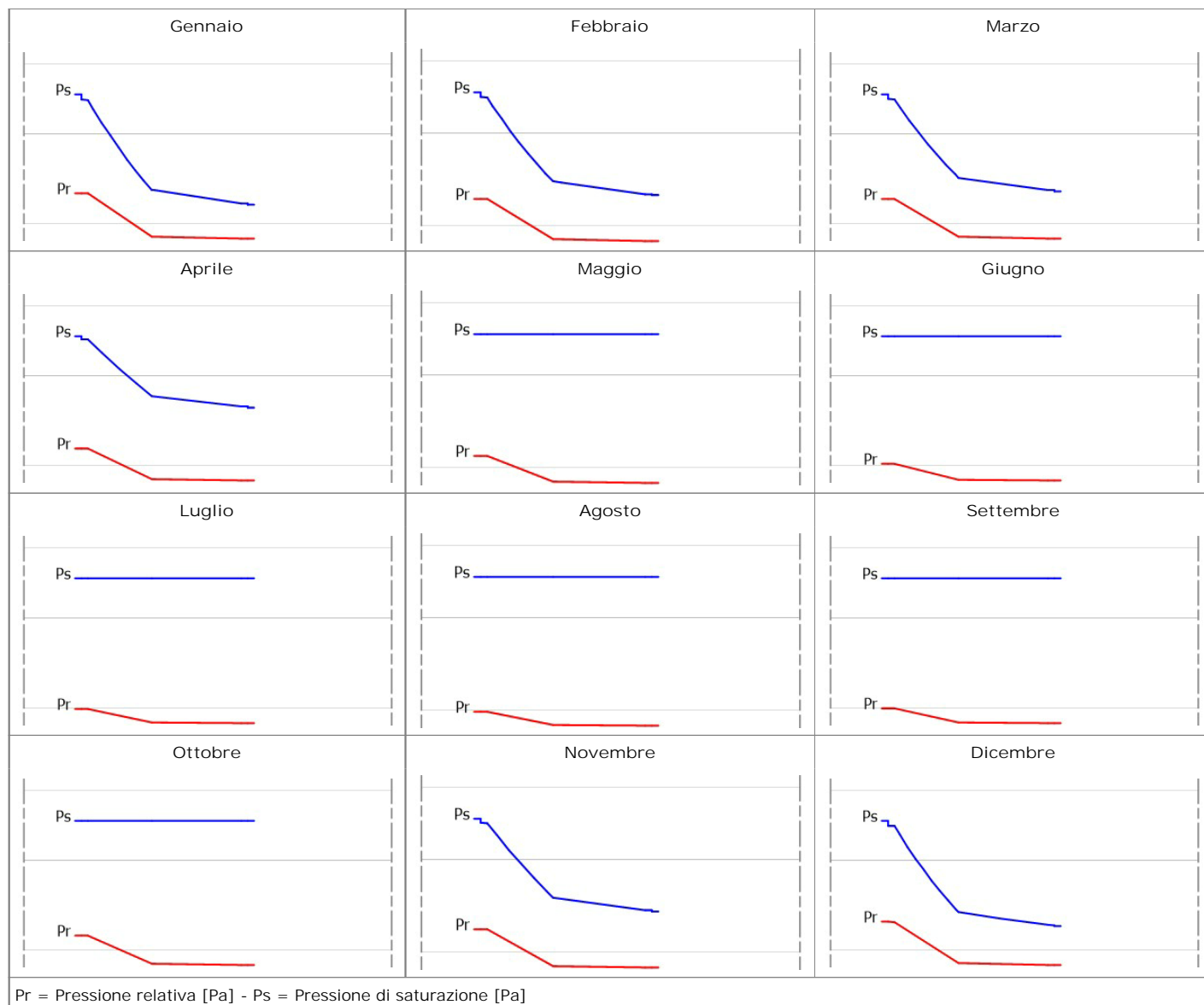
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	1.714,7	1.536,5	1.548,2	1.738,1	1.869,8	2.406,3	2.697,1	2.409,1	2.263,5	1.820,0	1.714,7	1.592,0
Fattore di temperatura	0,488	0,304	0,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,394
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,4200
2	Pannello lana di roccia - densità 40	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 600	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
4	Intonaco interno	0,0000	0,0000	0,0000	0,4200
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

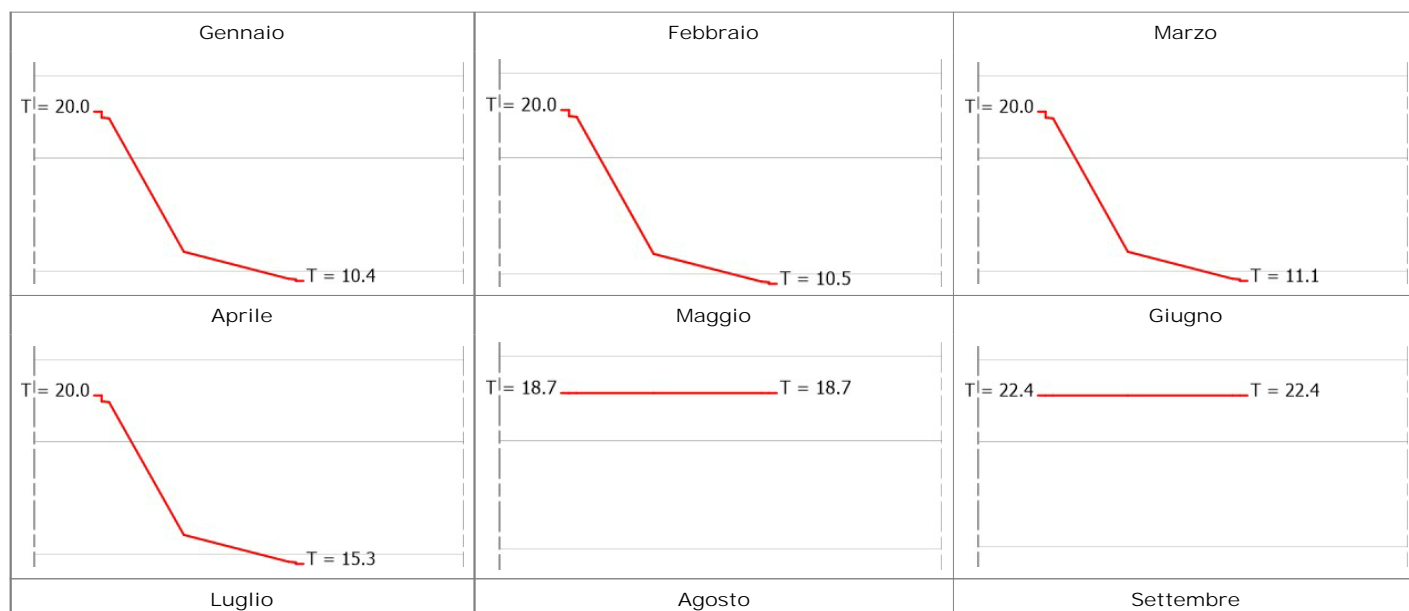
Verifica rischio condensa interstiziale	NON RICHIESTA	
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

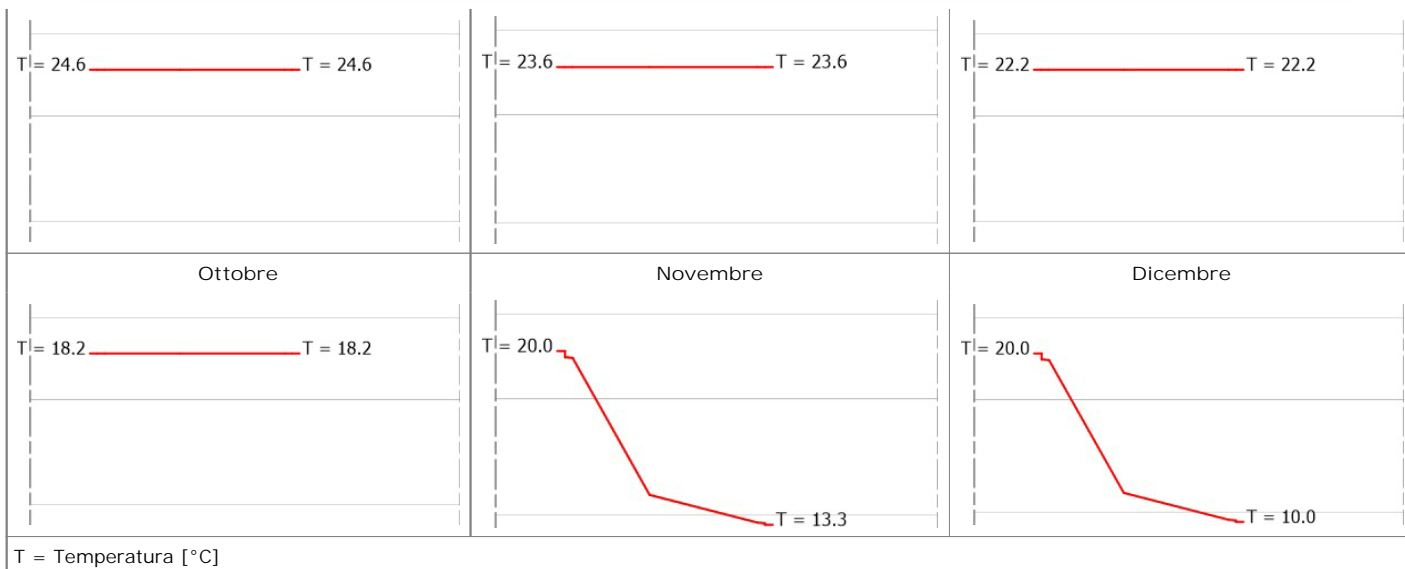


## Diagrammi delle pressioni mensili



## Diagrammi delle temperature mensili





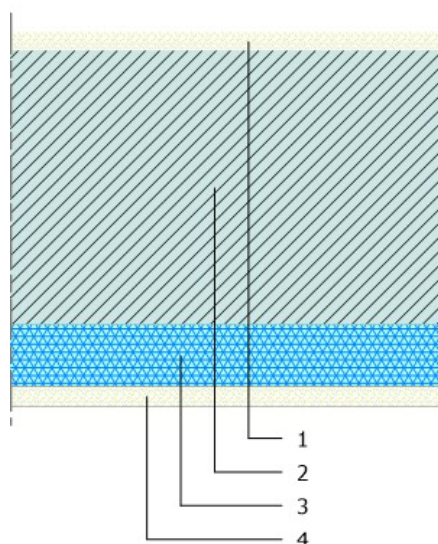


## Scheda SI 2

Titolo: Parete in cemento armato isolata  
Descrizione: Parete in cemento armato isolata da 30 cm

### STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		5,9000				0,1695
1	Intonaco di calce e gesso	15	0,7000	46,6667	21,00	10,7222	1.000	0,0214
2	Calcestruzzo ordinario	220	1,1615	5,2795	440,00	74,2308	1.000	0,1894
3	Isolante medio	50	0,0850	1,7000	1,50	3,0880	1.000	0,5882
4	Intonaco di calce e gesso	15	0,7000	46,6667	21,00	10,7222	1.000	0,0214
	Adduttanza esterna	0		25,0000				0,0400



Spessore totale = 300 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0,9709 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1,0300 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 441,50 [kg/m²]

Capacità termica areica = 59,090 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0,14 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0,15 [-]

Sfasamento = 9,17 [h]



Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

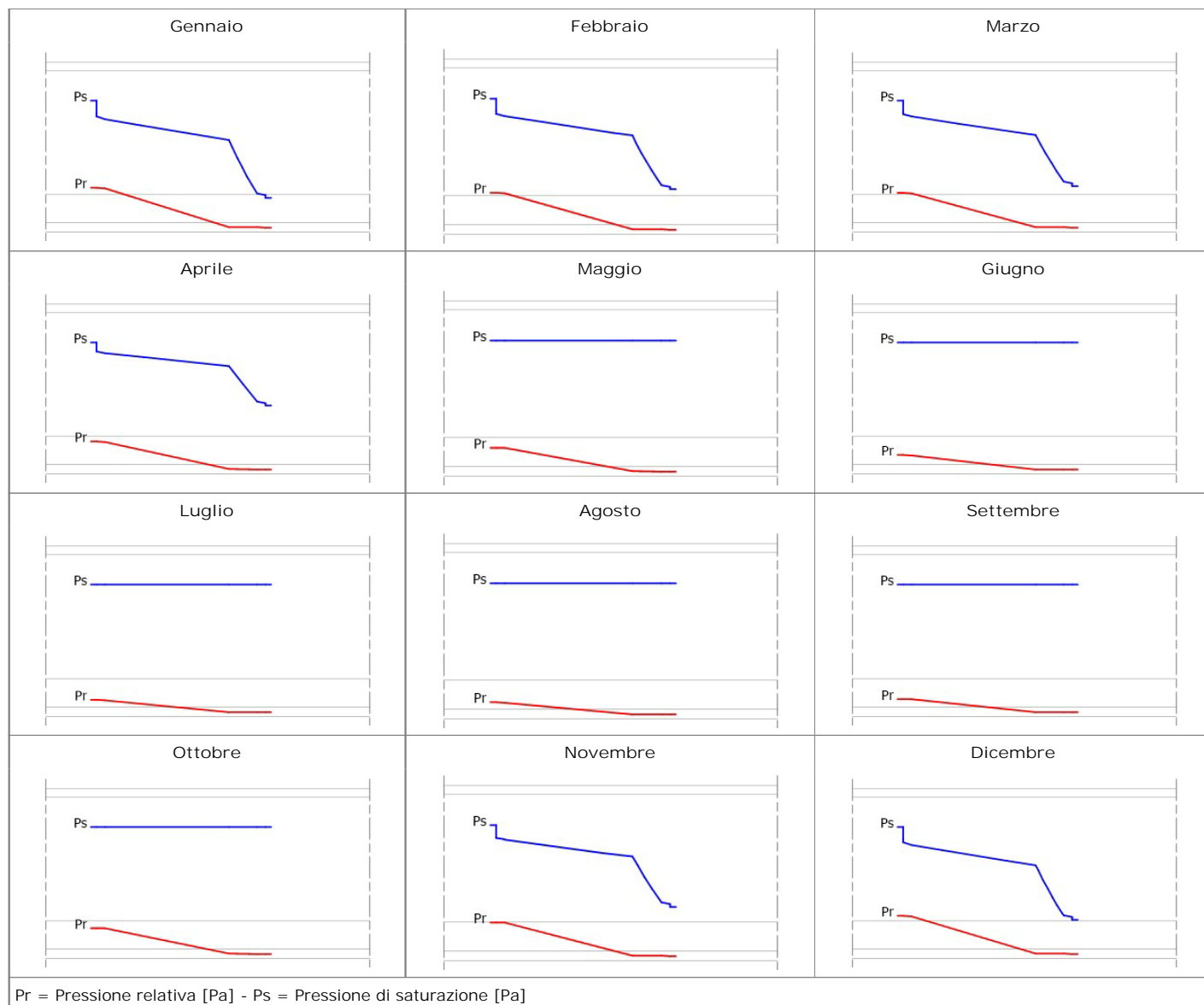
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E7												
Temperatura [°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	20,0	20,0
Pressione saturazione [Pa]	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	2.337,0	2.337,0
Pressione relativa [Pa]	1.371,8	1.229,2	1.238,6	1.390,5	1.495,8	1.925,0	2.157,7	1.927,3	1.810,8	1.456,0	1.371,8	1.273,6
Umidità relativa [%]	58,7	52,6	53,0	59,5	69,4	71,1	69,8	66,2	67,7	69,7	58,7	54,5
Pressione min accett. [Pa]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fattore di temperatura	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Pressione saturazione [Pa]	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3
Pressione relativa [Pa]	930,3	793,1	822,8	1.122,5	1.349,3	1.824,9	2.058,8	1.828,3	1.711,9	1.293,0	1.035,0	818,6
Umidità relativa [%]	73,8	62,5	62,3	64,6	62,6	67,4	66,6	62,8	64,0	61,9	67,8	66,7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
2	Calcestruzzo ordinario	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
3	Isolante medio	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	Intonaco di calce e gesso	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000
	TOTALE	0,0000	0,0000	0,0000	

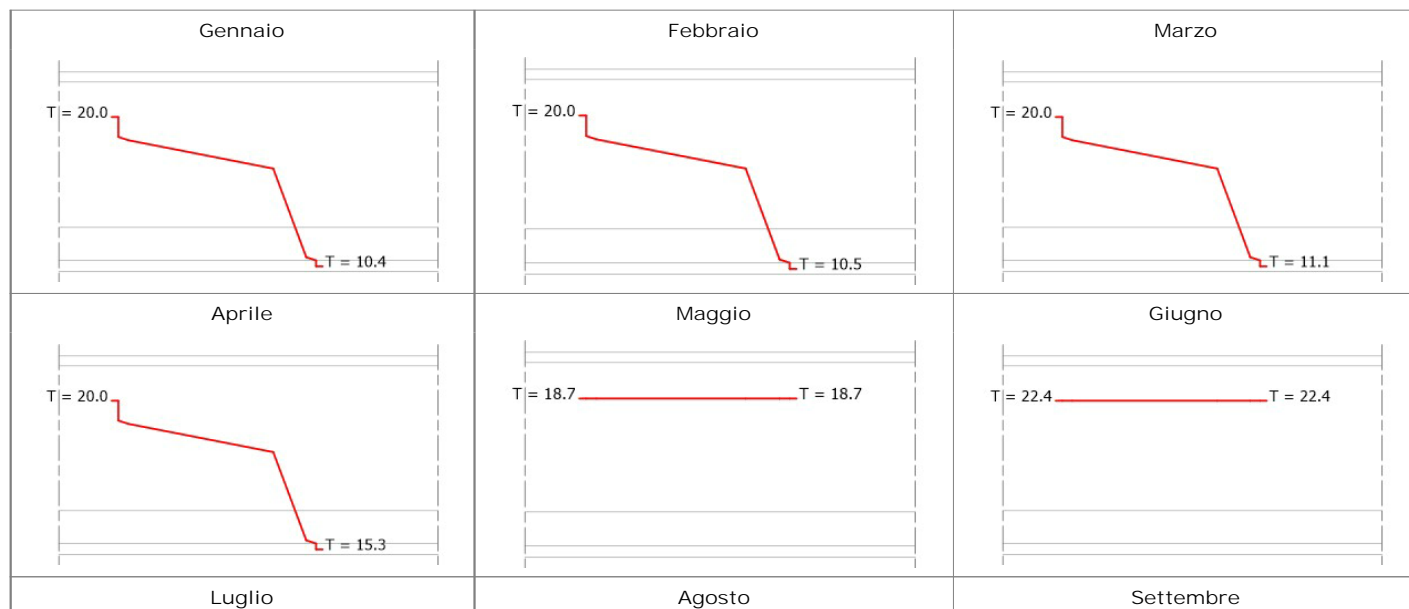
Verifica rischio condensa interstiziale	NON RICHIESTA	
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

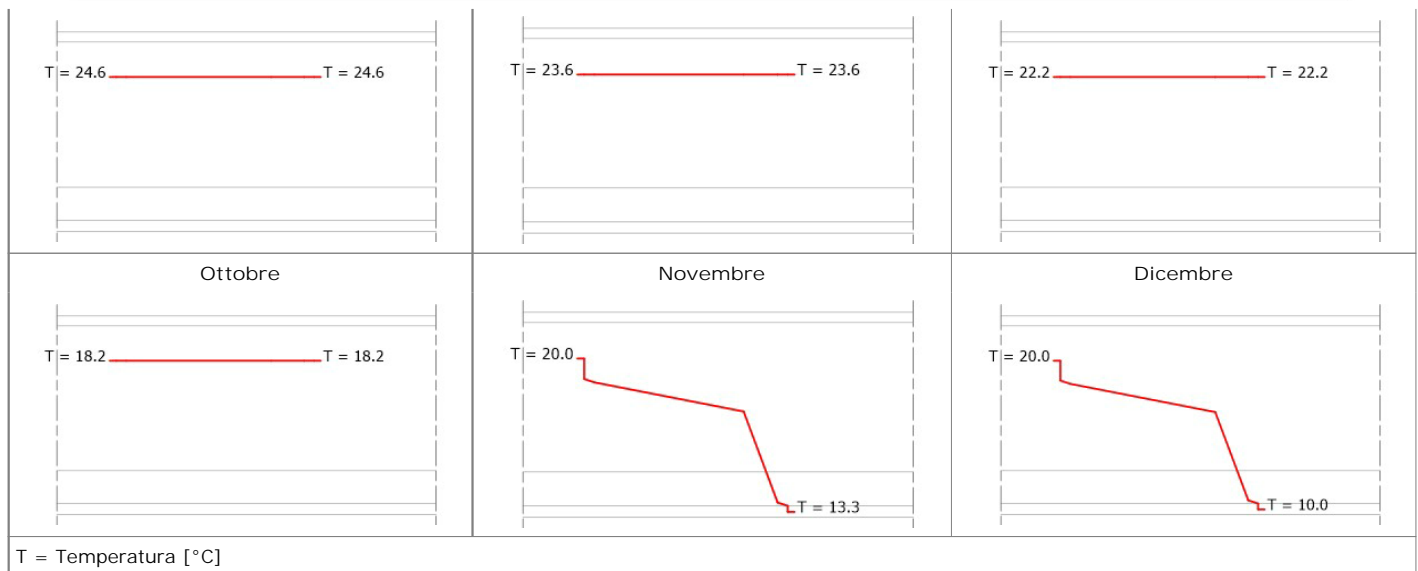


## Diagrammi delle pressioni mensili



## Diagrammi delle temperature mensili









## Scheda PT1

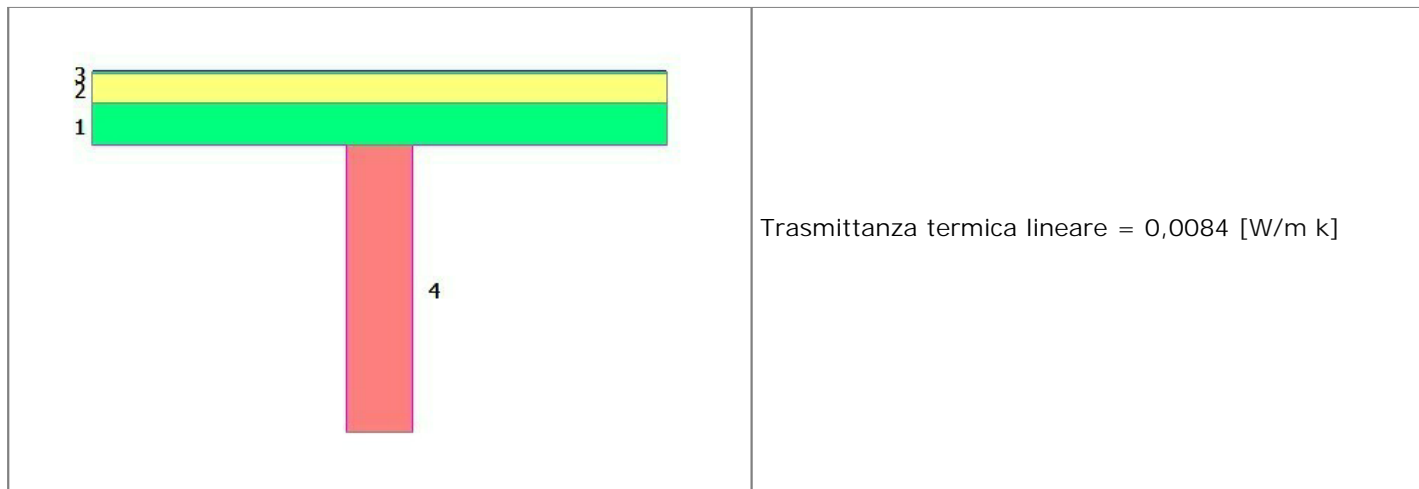
Titolo: Parete interna15

Descrizione: Ponte Termico "Pareti interne": soletta non interrotta con isolamento superiore

continuo: [ (1) Soletta, Spessore: 150 mm, 0.2517 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.035 W/mK;

(3) Soletta, Spessore: 10 mm, 0.0168 W/mK; (4) Tramezzo, Spessore: 230 mm, 0.0401 W/mK; ]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,81
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



## Scheda PT2

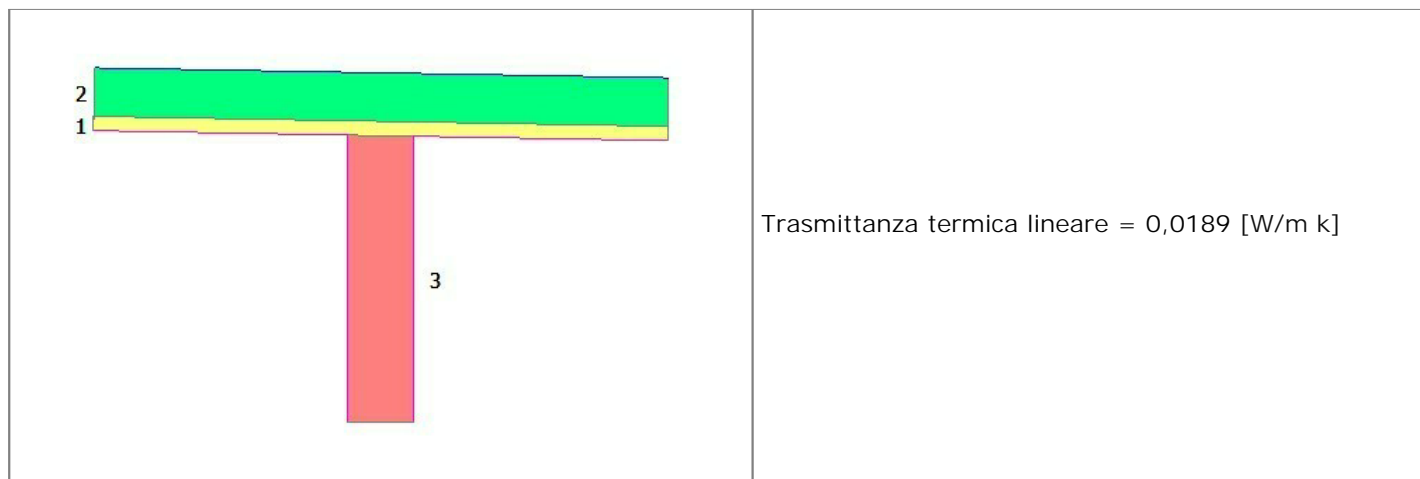
Titolo: Parete interna16

Descrizione: Ponte Termico "Pareti interne": soletta non interrotta con isolamento superiore

continuo: [ (1) Isolante, Spessore: 50 mm, 0.031 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 170 mm, 0.0561 W/mK;

(3) Tramezzo, Spessore: 230 mm, 0.0401 W/mK;]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,57
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



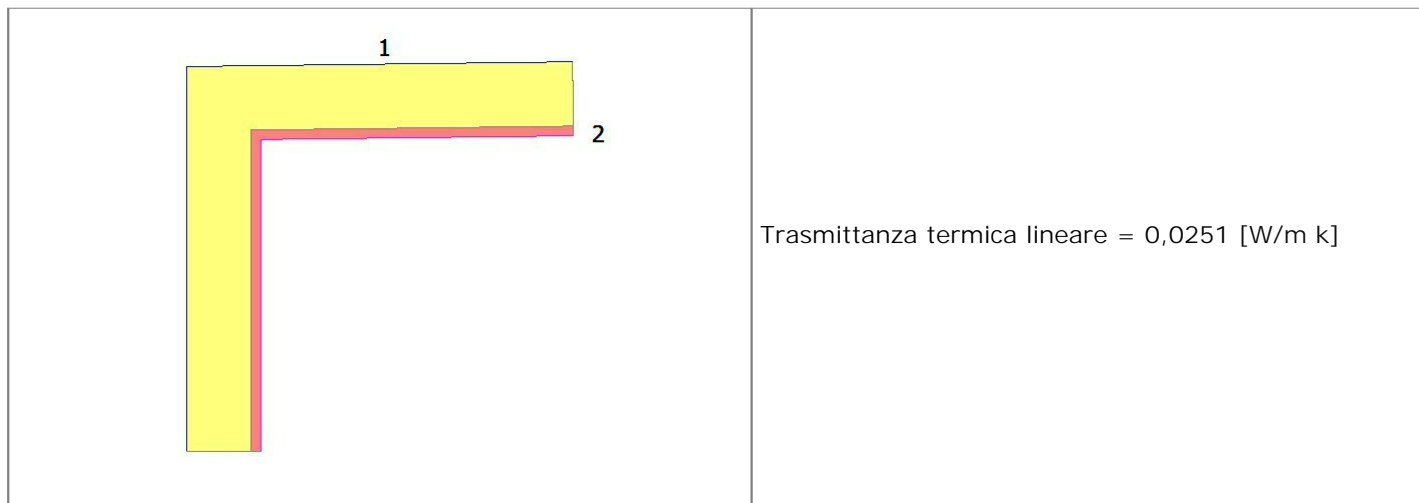
## Scheda PT3

Titolo: Angolo11

Descrizione: Ponte termico "Angolo con muratura corrente": muri con isolamento esterno (

"cappotto"): [ (1) Isolante, Spessore: 200 mm, 0.035 W/mK; (2) Muro, Spessore: 30 mm, 1.1432 W/mK;]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,42
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,63
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



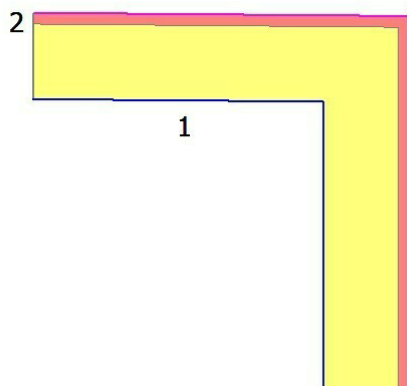
## Scheda PT4

Titolo: Angolo12

Descrizione: Ponte termico "Angolo con muratura corrente": muri con isolamento esterno (

"cappotto"): [ (1) Isolante, Spessore: 200 mm, 0.035 W/mK; (2) Muro, Spessore: 30 mm, 1.1432 W/mK; ]

### SCHEMA



Trasmittanza termica lineare = -0,0572 [W/m K]

### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,42
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,80
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

## Scheda PT5

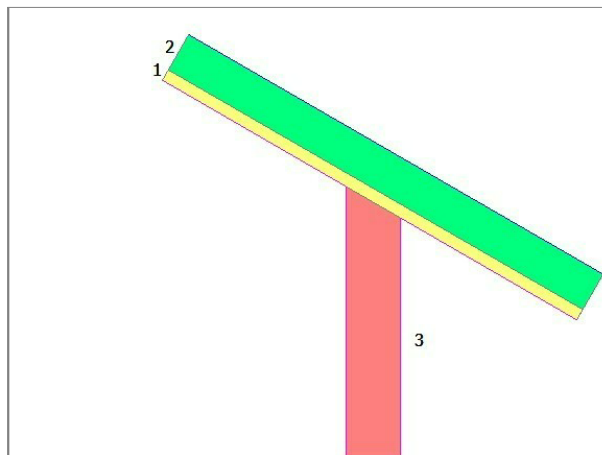
Titolo: Parete interna17

Descrizione: Ponte Termico "Pareti interne": soletta non interrotta con isolamento superiore

continuo: [ (1) Isolante, Spessore: 50 mm, 0.031 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 170 mm, 0.0561 W/mK;

(3) Tramezzo, Spessore: 230 mm, 0.0401 W/mK;]

### SCHEMA



Trasmittanza termica lineare = 0,0217 [W/m K]

### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,53
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



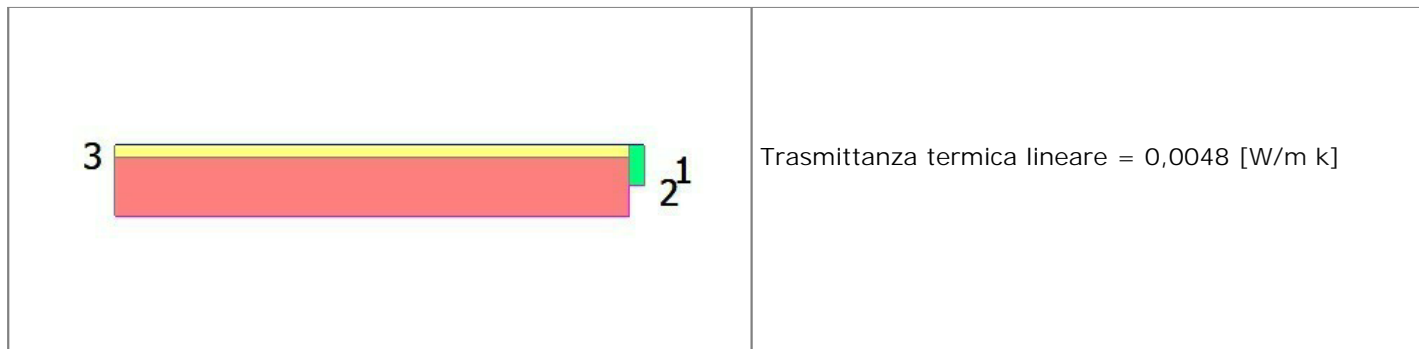
## Scheda PT6

Titolo: Apertura con finestra e porte28

Descrizione: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro con isolamento esterno: [ (1) Telaio,

Spessore: 80 mm, 0.0833 W/mK; (2) Muro, Spessore: 115 mm, 0.0383 W/mK; (3) Isolante, Spessore: 25 mm, 0.035 W/mK; ;]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,22
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,20
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



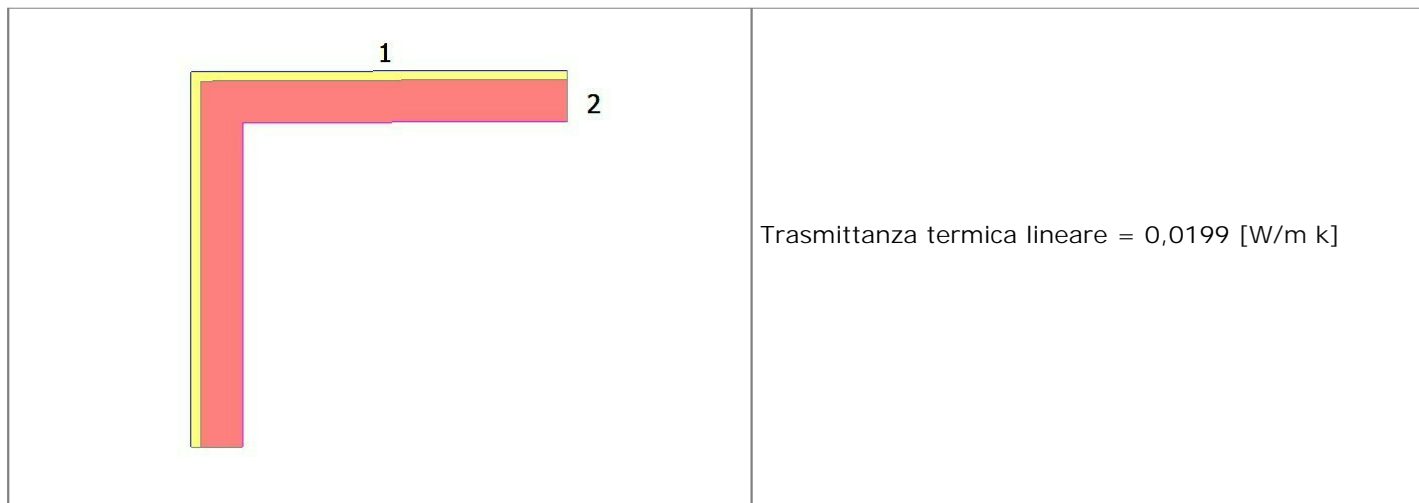
## Scheda PT7

Titolo: Angolo13

Descrizione: Ponte termico "Angolo con muratura corrente": muri con isolamento esterno (

"cappotto"): [ (1) Isolante, Spessore: 25 mm, 0.035 W/mK; (2) Muro, Spessore: 115 mm, 0.0383 W/mK; ]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,22
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,45
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



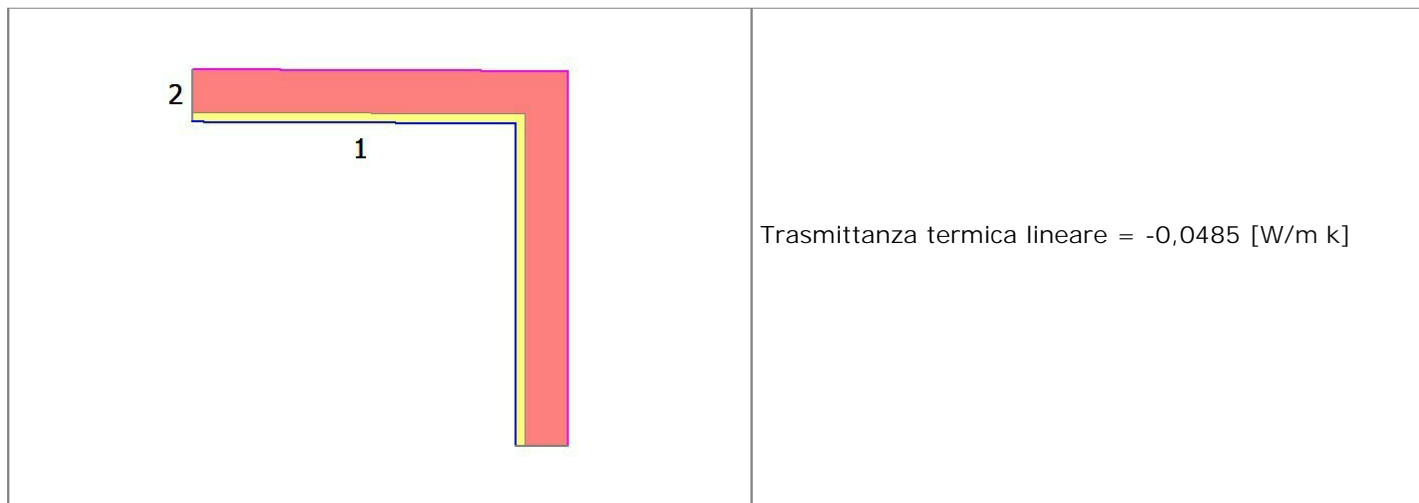
## Scheda PT8

Titolo: Angolo14

Descrizione: Ponte termico "Angolo con muratura corrente": muri con isolamento esterno (

"cappotto"): [ (1) Isolante, Spessore: 25 mm, 0.035 W/mK; (2) Muro, Spessore: 115 mm, 0.0383 W/mK; ]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,22
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,73
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



## Scheda PT9

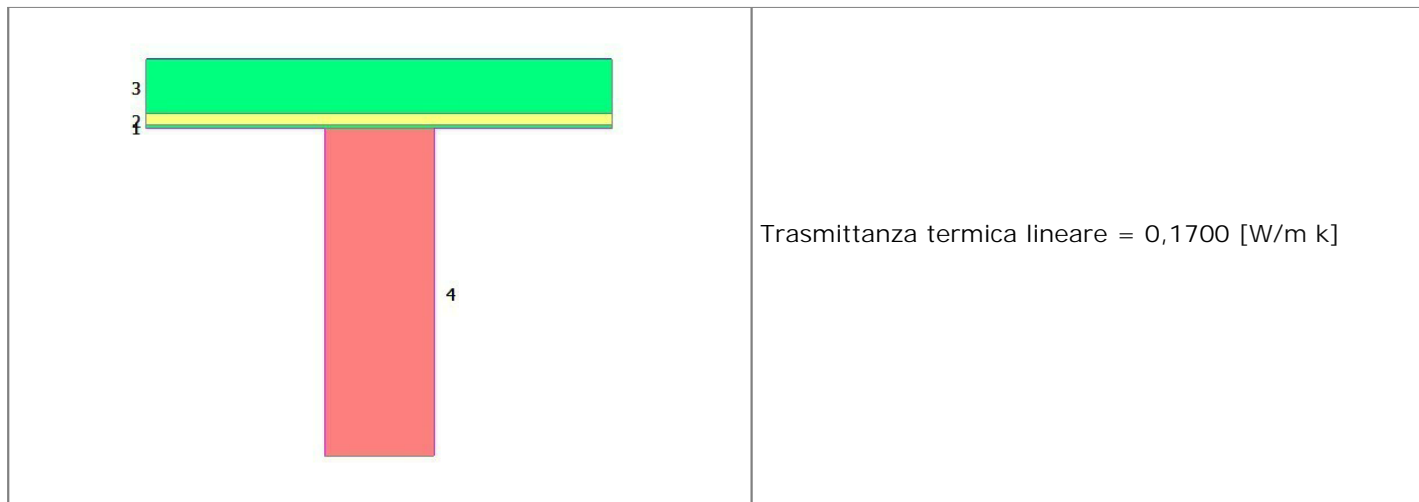
Titolo: Parete interna18

Descrizione: Ponte Termico "Pareti interne": soletta non interrotta con isolamento superiore

continuo: [ (1) Soletta, Spessore: 15 mm, 0.0646 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 50 mm, 0.085 W/mK; (3)

Soletta, Spessore: 235 mm, 1.0119 W/mK; (4) Tramezzo, Spessore: 470 mm, 0.1869 W/mK; ]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	17,99
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



## Scheda PT10

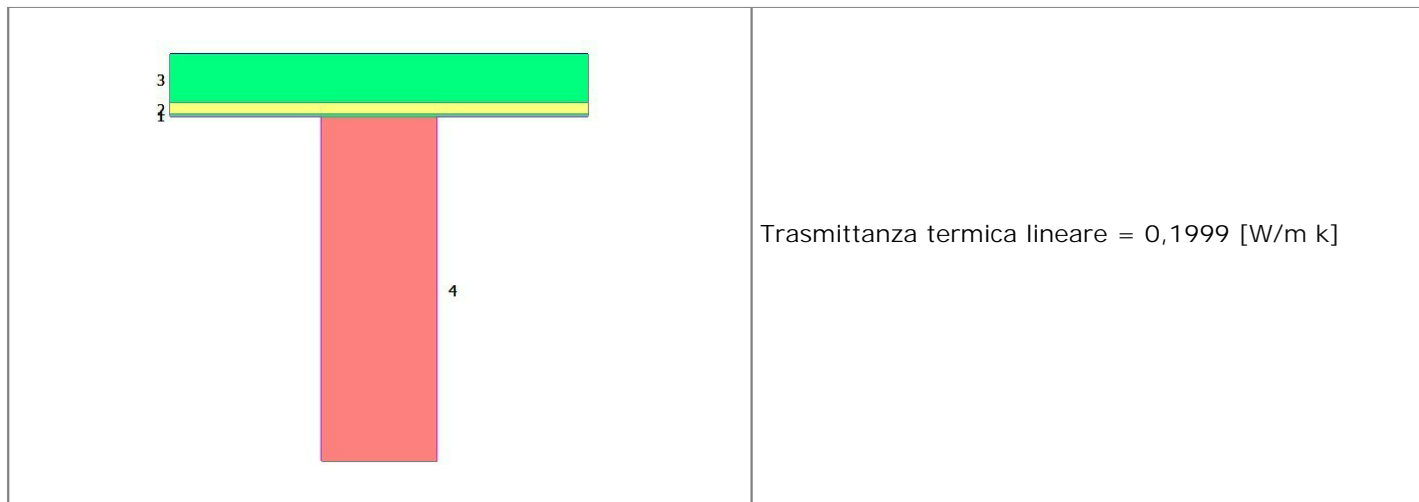
Titolo: Parete interna19

Descrizione: Ponte Termico "Pareti interne": soletta non interrotta con isolamento superiore

continuo: [ (1) Soletta, Spessore: 15 mm, 0.0646 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 50 mm, 0.085 W/mK; (3)

Soletta, Spessore: 235 mm, 1.0119 W/mK; (4) Tramezzo, Spessore: 550 mm, 0.2146 W/mK; ]

### SCHEMA



Trasmittanza termica lineare = 0,1999 [W/m K]

### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	17,98
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

## Scheda PT11

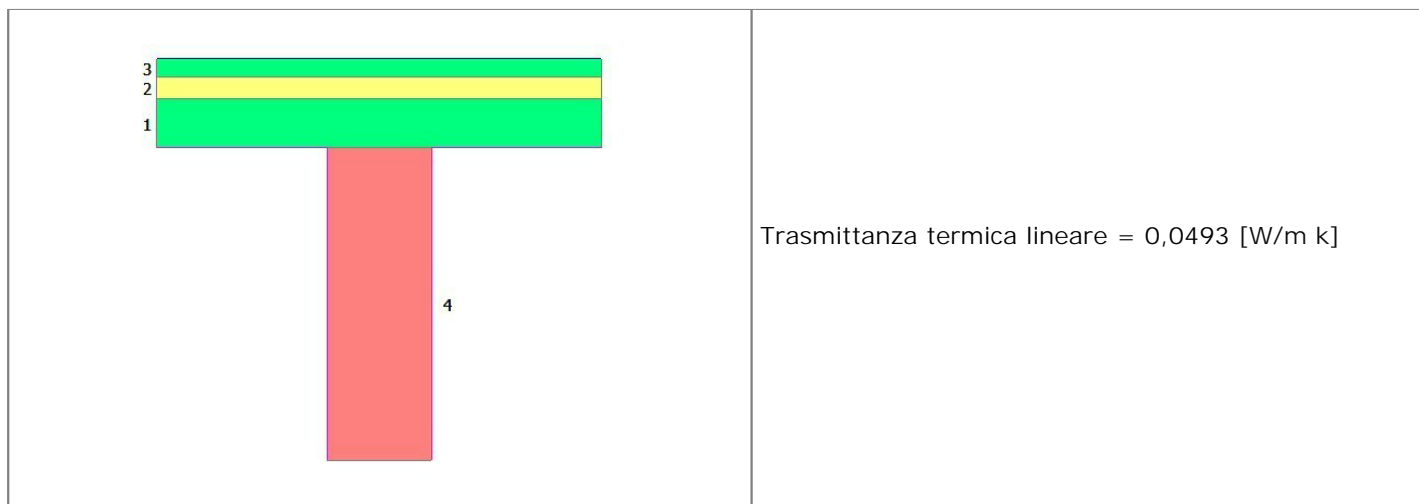
Titolo: Parete interna20

Descrizione: Ponte Termico "Pareti interne": soletta non interrotta con isolamento superiore

continuo: [ (1) Soletta, Spessore: 220 mm, 0.6908 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.035 W/mK;

(3) Soletta, Spessore: 80 mm, 0.2512 W/mK; (4) Tramezzo, Spessore: 470 mm, 0.1869 W/mK; ]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,51
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



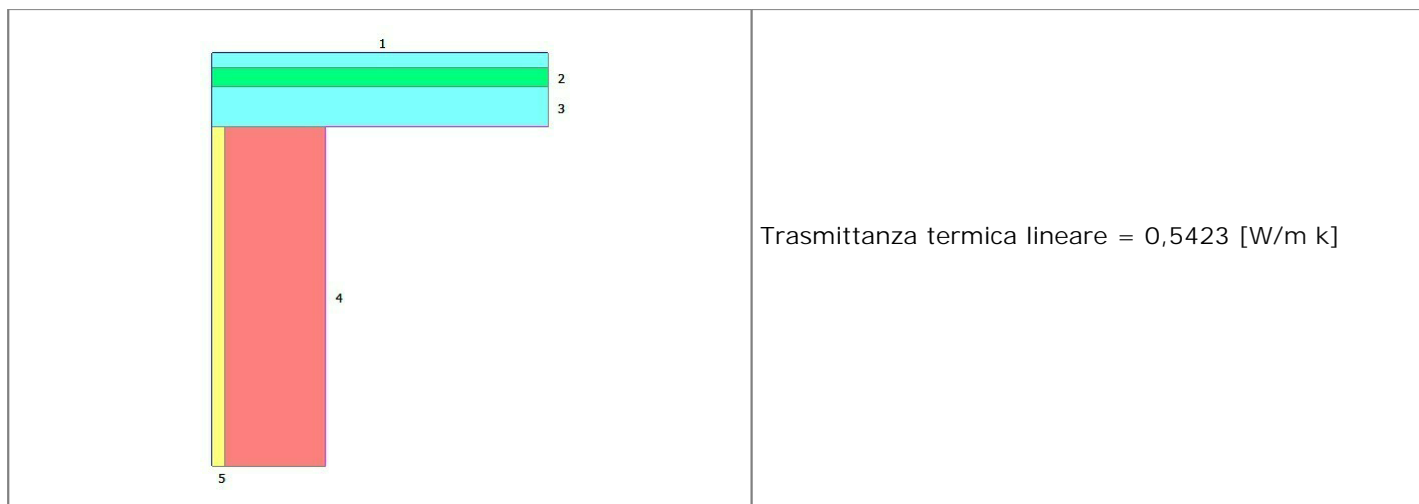
## Scheda PT12

Titolo: Tetto11

Descrizione: Ponte Termico "Tetto": muro con isolamento esterno - soletta con isolamento

superiore: [ (1) Soletta, Spessore: 80 mm, 0.942 W/mK; (2) Isolante solaio, Spessore: 100 mm, 0.035 W/mK; (3) Soletta, Spessore: 220 mm, 0.942 W/mK; (4) Muro, Spessore: 540 mm, 1.6671 W/mK; (5) Isolante muro, Spessore: 70 mm, 0.031 W/mK; ]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	18,61
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

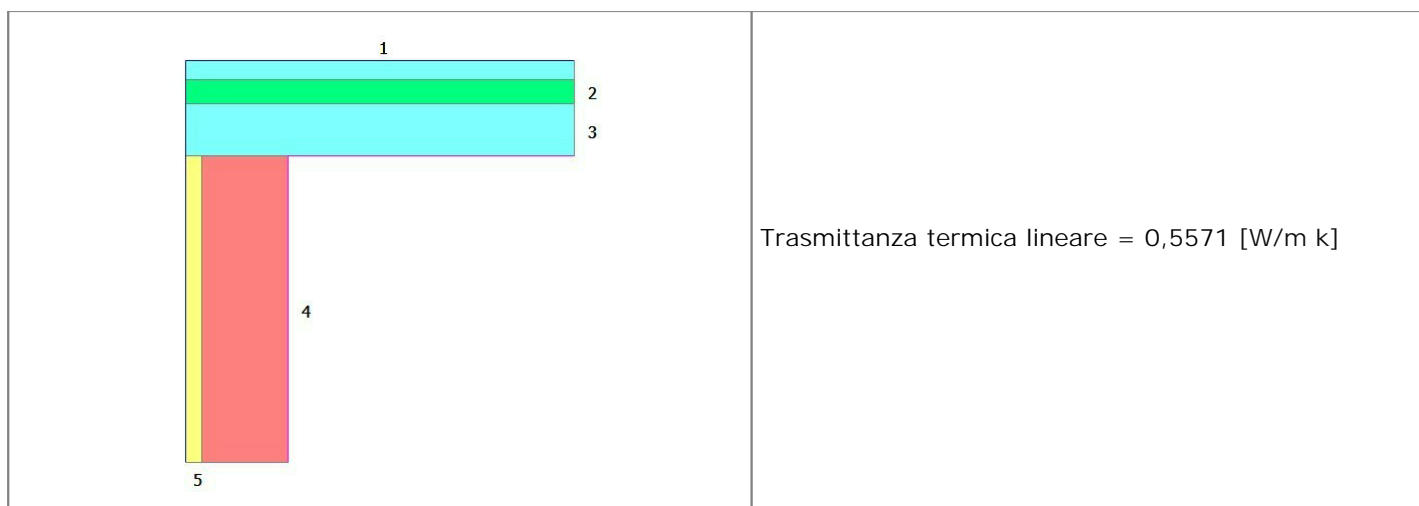
## Scheda PT13

Titolo: Tetto12

Descrizione: Ponte Termico "Tetto": muro con isolamento esterno - soletta con isolamento

superiore: [ (1) Soletta, Spessore: 80 mm, 0.942 W/mK; (2) Isolante solaio, Spessore: 100 mm, 0.035 W/mK; (3) Soletta, Spessore: 220 mm, 0.942 W/mK; (4) Muro, Spessore: 360 mm, 1.5114 W/mK; (5) Isolante muro, Spessore: 70 mm, 0.031 W/mK; ]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	18,29
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

## Scheda PT14

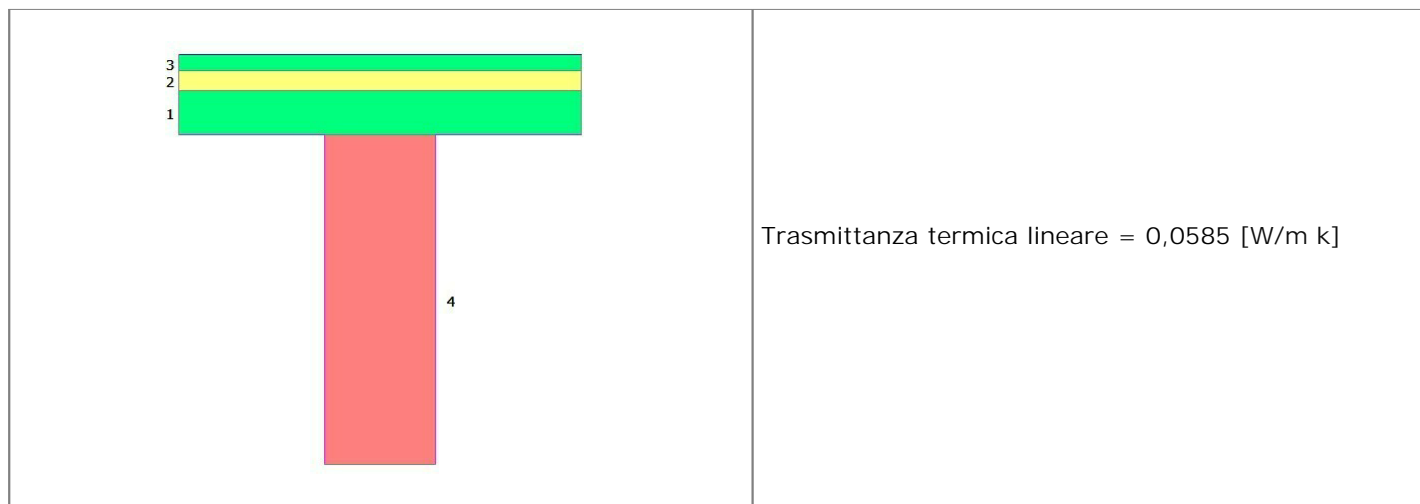
Titolo: Parete interna21

Descrizione: Ponte Termico "Pareti interne": soletta non interrotta con isolamento superiore

continuo: [ (1) Soletta, Spessore: 220 mm, 0.6908 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.035 W/mK;

(3) Soletta, Spessore: 80 mm, 0.2512 W/mK; (4) Tramezzo, Spessore: 550 mm, 0.2146 W/mK;]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,50
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

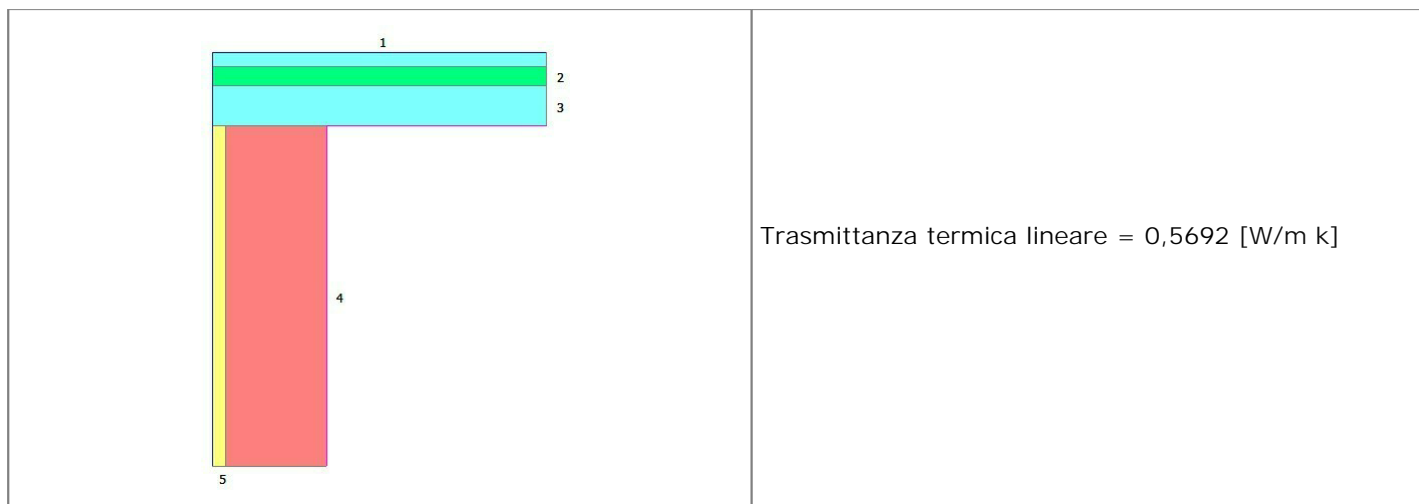
## Scheda PT15

Titolo: Tetto13

Descrizione: Ponte Termico "Tetto": muro con isolamento esterno - soletta con isolamento

superiore: [ (1) Soletta, Spessore: 80 mm, 0.942 W/mK; (2) Isolante solaio, Spessore: 100 mm, 0.035 W/mK; (3) Soletta, Spessore: 220 mm, 0.942 W/mK; (4) Muro, Spessore: 548 mm, 1.9891 W/mK; (5) Isolante muro, Spessore: 70 mm, 0.031 W/mK; ]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	18,60
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



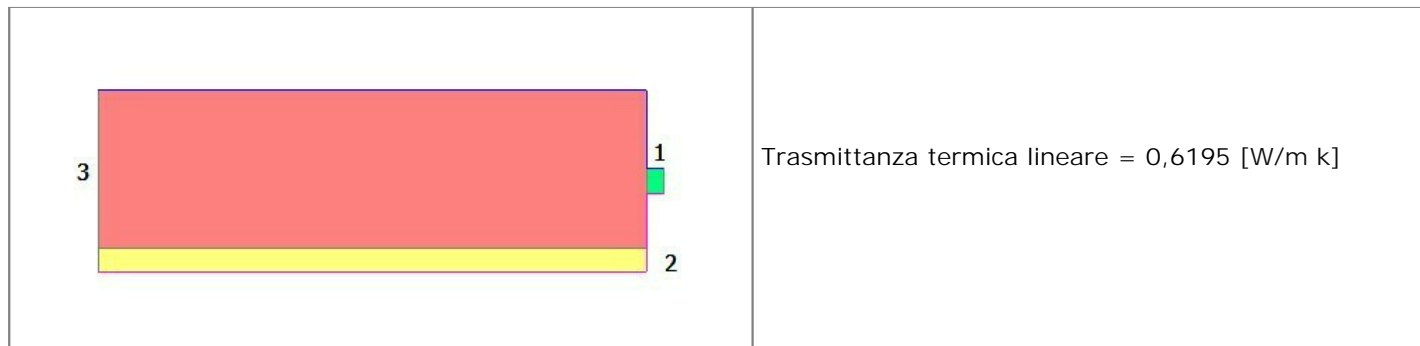
## Scheda PT16

Titolo: Apertura con finestra e porte29

Descrizione: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro con isolamento interno: [ (1) Telaio,

Spessore: 80 mm, 0.0369 W/mK; (2) Muro, Spessore: 480 mm, 1.5752 W/mK; (3) Muro, Spessore: 480 mm, 1.5752 W/mK; ;]

### SCHEMA





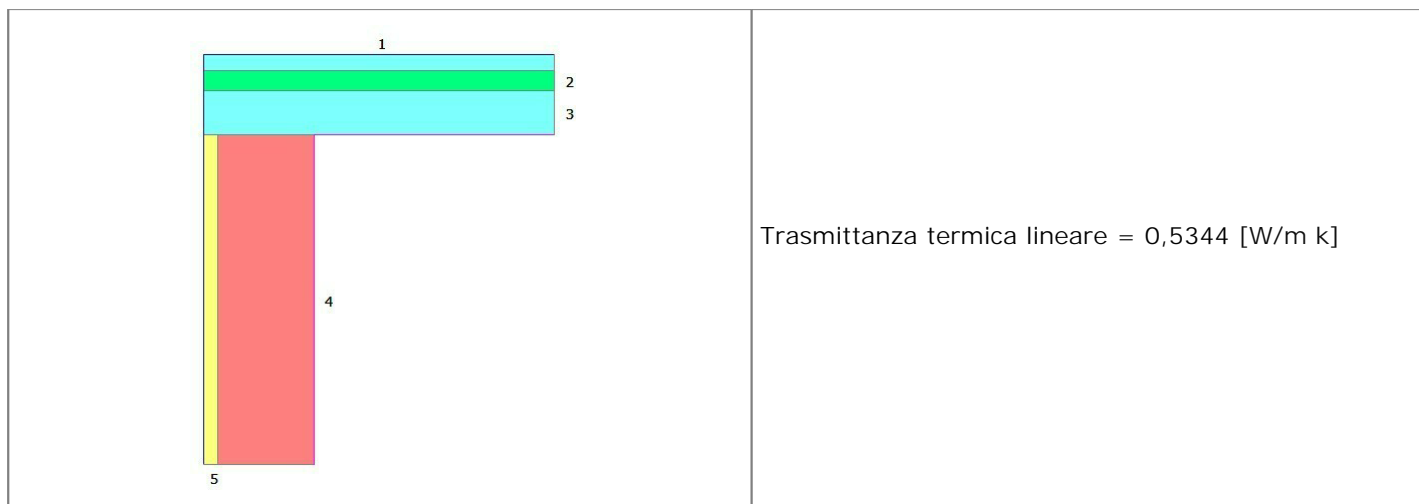
## Scheda PT17

Titolo: Tetto14

Descrizione: Ponte Termico "Tetto": muro con isolamento esterno - soletta con isolamento

superiore: [ (1) Soletta, Spessore: 80 mm, 0.942 W/mK; (2) Isolante solaio, Spessore: 100 mm, 0.035 W/mK; (3) Soletta, Spessore: 220 mm, 0.942 W/mK; (4) Muro, Spessore: 480 mm, 1.5752 W/mK; (5) Isolante muro, Spessore: 70 mm, 0.031 W/mK; ]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	18,53
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

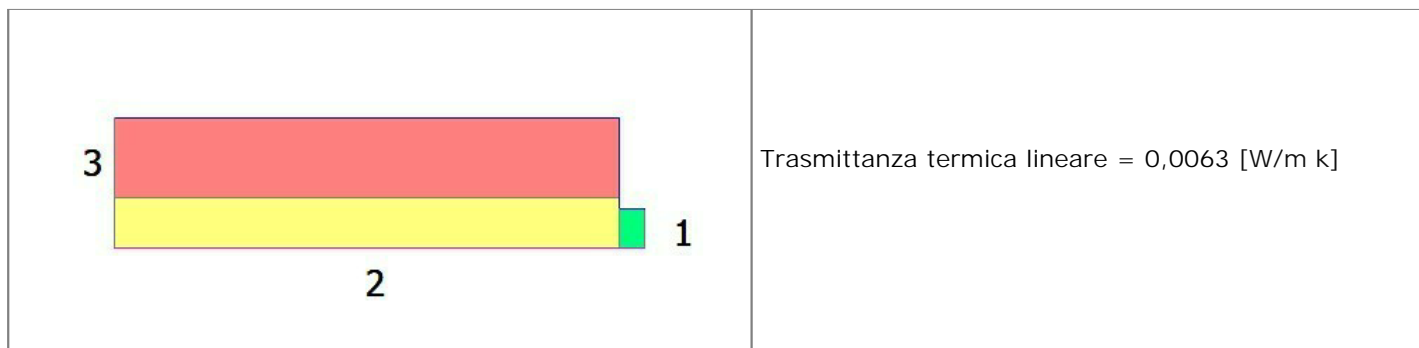
## Scheda PT18

Titolo: Apertura con finestra e porte30

Descrizione: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro con isolamento interno: [ (1) Telaio,

Spessore: 80 mm, 0.0369 W/mK; (2) Muro, Spessore: 160 mm, 0.2685 W/mK; (3) Muro, Spessore: 160 mm, 0.2685 W/mK; ;]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,43
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



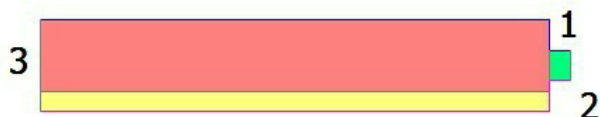
## Scheda PT19

Titolo: Apertura con finestra e porte31

Descrizione: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro con isolamento interno: [ (1) Telaio,

Spessore: 60 mm, 0.018 W/mK; (2) Muro, Spessore: 140 mm, 0.6195 W/mK; (3) Muro, Spessore: 140 mm, 0.6195 W/mK; ;]

### SCHEMA



Trasmittanza termica lineare = 0,1459 [W/m K]



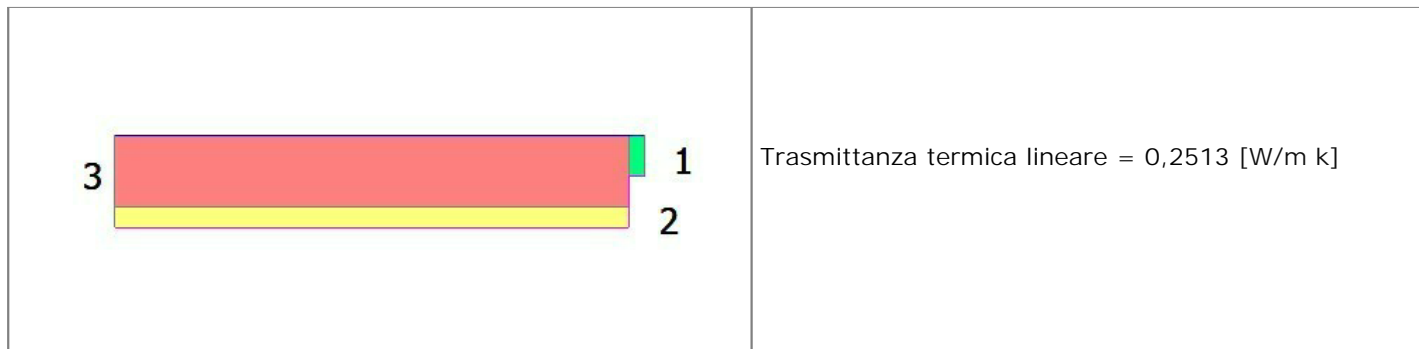
## Scheda PT20

Titolo: Apertura con finestra e porte32

Descrizione: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro con isolamento interno: [ (1) Telaio,

Spessore: 80 mm, 0.0326 W/mK; (2) Muro, Spessore: 140 mm, 0.6195 W/mK; (3) Muro, Spessore: 140 mm, 0.6195 W/mK; ;]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	15,24
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

## Scheda PT21

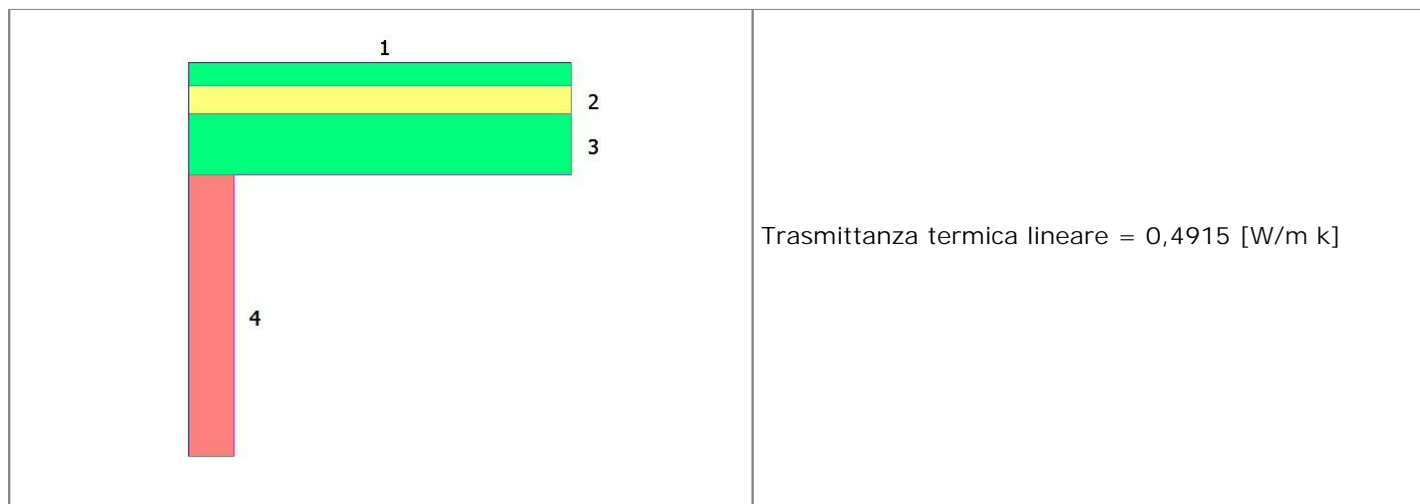
Titolo: Tetto15

Descrizione: Ponte Termico "Tetto": muro senza isolamento - soletta con isolamento superiore: [ (1)

Soletta, Spessore: 80 mm, 0.942 W/mK; (2) Isolante solaio, Spessore: 100 mm, 0.035 W/mK; (3) Soletta,

Spessore: 220 mm, 0.942 W/mK; (4) Muro, Spessore: 160 mm, 0.2687 W/mK;]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	16,55
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



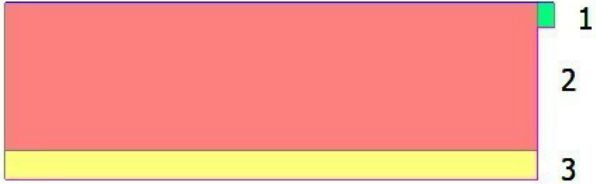
## Scheda PT22

Titolo: Apertura con finestra e porte33

Descrizione: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro con isolamento interno: [ (1) Telaio,

Spessore: 60 mm, 0.1817 W/mK; (2) Muro, Spessore: 360 mm, 1.5114 W/mK; (3) Isolante, Spessore: 70 mm, 0.031 W/mK; ;]

### SCHEMA

	Trasmittanza termica lineare = 0,9662 [W/m K]
---	---



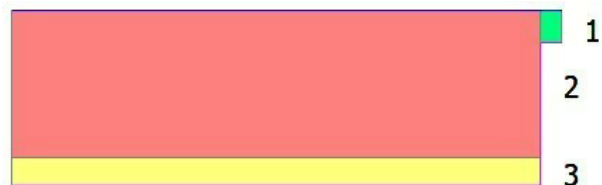
## Scheda PT23

Titolo: Apertura con finestra e porte34

Descrizione: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro con isolamento interno: [ (1) Telaio,

Spessore: 80 mm, 0.2423 W/mK; (2) Muro, Spessore: 360 mm, 1.5114 W/mK; (3) Isolante, Spessore: 70 mm, 0.031 W/mK; ;]

### SCHEMA



Trasmittanza termica lineare = 0,9010 [W/m K]

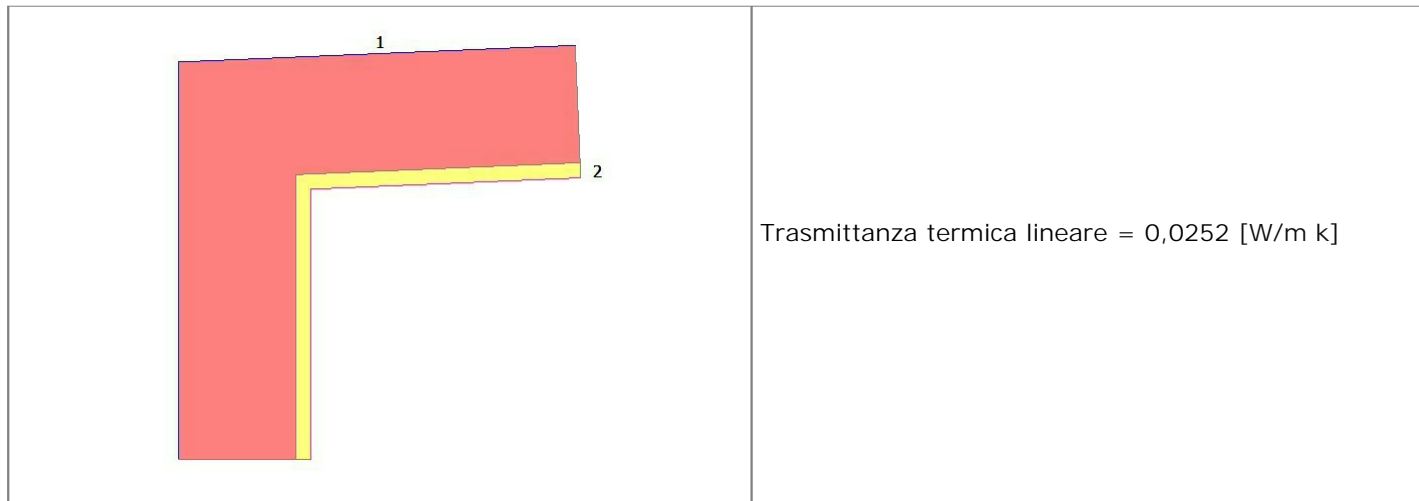


## Scheda PT24

Titolo: Angolo15  
Descrizione: Ponte termico "Angolo con muratura corrente": muri con isolamento interno: [ (1)

Muro, Spessore: 540 mm, 1.6671 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 70 mm, 0.031 W/mK;]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	18,88
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.





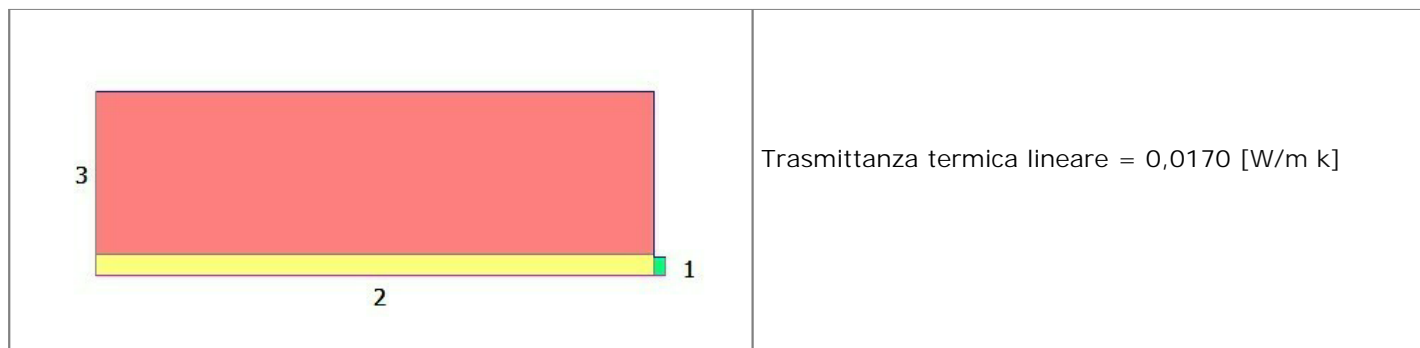
## Scheda PT25

Titolo: Apertura con finestra e porte35

Descrizione: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro con isolamento interno: [ (1) Telaio,

Spessore: 60 mm, 0.0312 W/mK; (2) Muro, Spessore: 540 mm, 1.6671 W/mK; (3) Muro, Spessore: 540 mm, 1.6671 W/mK; ;]

### SCHEMA



### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,31
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

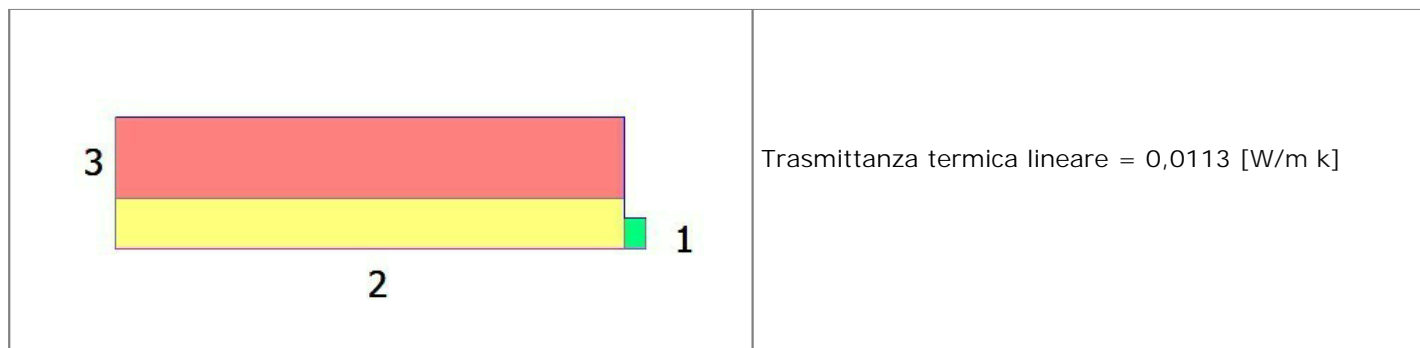
## Scheda PT26

Titolo: Apertura con finestra e porte36

Descrizione: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro con isolamento interno: [ (1) Telaio,

Spessore: 60 mm, 0.0312 W/mK; (2) Muro, Spessore: 160 mm, 0.2685 W/mK; (3) Muro, Spessore: 160 mm, 0.2685 W/mK; ;]

### SCHEMA



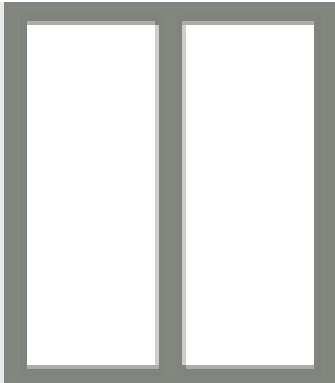
### Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0,49
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	15,09
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19,33
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.



## Scheda FN1

INFISSO INTERNO			
Titolo	uscita portico		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC	
	Area - $A_g = 3,40 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 1,28 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 11,64 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0,50$	Trasmittanza distanziatori = $0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 4,68 \text{ m}^2$		

Cassonetto	-	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0,13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0,04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0,27	
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1,4950	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	0,67	$\text{m}^2\text{K/W}$



## Scheda FN2

INFISSO INTERNO			
Titolo	vetrata aula		
Descrizione			
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC	
	Area - $A_g = 4,12 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 0,68 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 8,16 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0,50$	Trasmittanza distanziatori = $0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 4,80 \text{ m}^2$		

Cassonetto	-	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0,13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0,04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0,14	
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1,3292	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	0,75	$\text{m}^2\text{K/W}$



## Scheda FN3

INFISSO INTERNO		
Titolo	finestra nord	
Descrizione	finestre lato nord locale ingresso	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1,33 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 9,34 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0,50$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 1,07 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 2,40 \text{ m}^2$	

Cassonetto	-	
Parapetto	PP1	
Resistenza superficiale interna	0,13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0,04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0,45	
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1,0000	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	1,00	$\text{m}^2\text{K/W}$



## Scheda FN4

### INFISSO INTERNO


Titolo	VTNG[R] 1F		
Descrizione	Vetrina Negozio [Rettangolare] 1 Fisso		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Triplo normale	Tipo telaio = PVC	
	Area - $A_g = 4,14 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 0,86 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 8,20 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0,35$	Trasmittanza distanziatori = $0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 5,00 \text{ m}^2$		

Cassonetto	-	
Parapetto	PP1	
Resistenza superficiale interna	0,13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0,04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0,17	
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1,0000	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	1,00	$\text{m}^2\text{K/W}$



## Scheda FN5

### INFISSO INTERNO


Titolo	VV[R] Ripetizione orizzontale 105		
Descrizione	Vetrata Verticale 105 Ripetizione orizzontale		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Triplo normale	Tipo telaio = Metallo con taglio termico	
	Area - $A_g = 2,08 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 0,54 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 6,46 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0,70$	Trasmittanza distanziatori = $0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 2,63 \text{ m}^2$		

Cassonetto	-	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0,13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0,04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0,21	
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1,0000	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	1,00	$\text{m}^2\text{K/W}$



## Scheda FN6

### INFISSO INTERNO

Titolo	VV[R] Ripetizione orizzontale 105		
Descrizione	Vetrata Verticale 105 Ripetizione orizzontale		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Triplo normale	Tipo telaio = Metallo con taglio termico	
	Area - $A_g = 1,94 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 0,53 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 6,34 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0,70$	Trasmittanza distanziatori = $0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 2,48 \text{ m}^2$		


Cassonetto	-	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0,13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0,04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0,22	
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1,0000	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	1,00	$\text{m}^2\text{K/W}$





## Scheda FN7

### INFISSO INTERNO

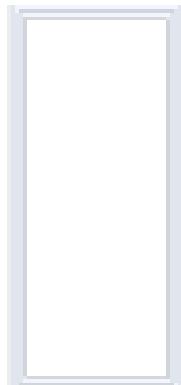
Titolo	VV[R] Ripetizione orizzontale 105		
Descrizione	Vetrata Verticale 105 Ripetizione orizzontale		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Triplo normale	Tipo telaio = Metallo con taglio termico	
	Area - $A_g = 2,06 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 0,54 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 6,44 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0,70$	Trasmittanza distanziatori = $0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 2,60 \text{ m}^2$		

Cassonetto	-	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0,13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0,04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0,21	
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1,0000	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	1,00	$\text{m}^2\text{K/W}$



## Scheda FN8

### INFISSO INTERNO

Titolo	VV[R] Ripetizione orizzontale 105		
Descrizione	Vetrata Verticale 105 Ripetizione orizzontale		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Triplo normale	Tipo telaio = Metallo con taglio termico	
	Area - $A_g = 2,18 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 0,55 \text{ m}^2$	
	Perimetro - $L_g = 6,54 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Trasmittanza - $U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO	
	Fattore solare normale - $f_g = 0,70$	Trasmittanza distanziatori = $0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Area totale infisso - $A_w = 2,73 \text{ m}^2$		

Cassonetto	-	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0,13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0,04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0,20	
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1,0000	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	1,00	$\text{m}^2\text{K/W}$



## Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

### FABBI SOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	10.918,13	0,00	10.918,13
Raffrescamento	2.445,37	0,00	2.445,37
Acqua calda sanitaria	0,00	0,00	0,00
Ventilazione meccanica	116,80	0,00	116,80

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
pompa di calore	combinato (RSC + RFS)	Acqua
nuovo IMPIANTO...	Ventilazione	Aria

### Generatori

pompa di calore

IMMERGAS - Audax TOP 16 kW	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 4,20; EER: 3,81	16,00 [kW]

### Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	2.550	1.887	1.867	337	0	0	0	0	0	0	1.103	2.661	10.404
QGNOut_d	2.550	1.887	1.867	337	0	0	0	0	0	0	1.103	2.661	10.404
QIGN	-2.242	-1.670	-1.665	-308	0	0	0	0	0	0	-1.006	-2.351	-9.242
QGNin	308	217	201	29	0	0	0	0	0	0	97	310	1.162
EtaGN	8	9	9	12	1	1	1	1	1	1	11	9	9
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	308	217	201	29	0	0	0	0	0	0	97	310	1.162

### Consumi per raffrescamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	0	0	0	396	1.055	2.060	1.625	954	253	0	0	6.343
QGNOut_d	0	0	0	0	396	1.055	2.060	1.625	954	253	0	0	6.343
QIGN	0	0	0	0	-325	-889	-1.769	-1.391	-800	-208	0	0	-5.382
QGNin	0	0	0	0	71	166	291	234	154	45	0	0	961
EtaGN	1	1	1	1	6	6	7	7	6	6	1	1	7
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	0	0	0	0	71	166	291	234	154	45	0	0	961

nuovo IMPIANTO...

### Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

QGNout: Energia termica richiesta al generatore - QGNOut\_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione

QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QxGN: Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - CMB:

Fabbisogno di combustibile



## Scheda EC1

Descrizione: EODC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	190,86	m <sup>2</sup>
Volume netto	648,93	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3,40	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0,00	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	1,00	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente	932,12	m <sup>2</sup>
Superficie lorda disperdente degli infissi	55,66	m <sup>2</sup>
Volume lordo	935,62	m <sup>3</sup>
Capacità termica totale	29.832,01	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y <sub>IE</sub>	0,0853	W/m <sup>2</sup> K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona C (raffrescamento)

### INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Energia primaria non rinnovabile

Classe energetica	A4		
Indice di prestazione energetica globale - EP <sub>gl,nren</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,nren</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP <sub>C,nren</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per acs - EP <sub>W,nren</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP <sub>V,nren</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP <sub>L,nren</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP <sub>T,nren</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H' <sub>T</sub>	0,35	W/m <sup>2</sup> K	
Area solare equivalente estiva - A <sub>sol</sub> / A <sub>utile</sub>	0,0736	-	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η <sub>H</sub>	0,58	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η <sub>C</sub>	2,66	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η <sub>W</sub>	0,00	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP <sub>gl,ren</sub>	70,63	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,ren</sub>	57,20	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP <sub>C,ren</sub>	12,81	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per acs - EP <sub>W,ren</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP <sub>V,ren</sub>	0,61	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP <sub>L,ren</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP <sub>T,ren</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP <sub>gl,tot</sub>	70,63	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,tot</sub>	57,20	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP <sub>C,tot</sub>	12,81	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per acs - EP <sub>W,tot</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP <sub>V,tot</sub>	0,61	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP <sub>L,tot</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP <sub>T,tot</sub>	0,00	kWh/m <sup>2</sup>	



## RISULTATI FINALI

<i>Periodo di riscaldamento</i>	5 Nov - 15 Apr	durata (in giorni)	162
<i>Periodo di raffrescamento</i>	11 Mag - 14 Ott	durata (in giorni)	157
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - $Q_h$		10.282,65	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - $Q_c$		5.123,73	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - $Q_w$		0,00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - $Q_{xv}$		116,80	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - $Q_{xL}$		0,00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - $Q_{xT}$		0,00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - $QP_H$		10.918,13	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - $QP_c$		2.445,37	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - $QP_w$		0,00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - $QP_v$		116,80	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - $QP_L$		0,00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - $QP_T$		0,00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - $QP$		13.480,30	kWh

## CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	0,00	°C
Dispersione massima per trasmissione	8.037,80	W
Dispersione massima per ventilazione	8.212,95	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	19.304,57	W

[illegible]



	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
TOT	0	0	0	0	163	413	774	615	377	105	0	0	2.445
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricità	0	0	0	0	71	166	291	234	154	45	0	0	961

Legenda

*Dispersioni*

QcTR: Trasmissione - QcVE: Ventilazione

*Apporti gratuiti*

QcSOL: Apporti solari - QcINT: Apporti interni sensibili

*Fabbisogni*

Qc,nd: Energia termica utile per riscaldamento - Qc,rif: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Qc\_imp: Fabbisogno all'impianto - Qxc: Energia elettrica

*Perdite sottosistemi*

QIRc: Perdite totali recuperate - QIAc: Accumulo - QIEc: Emissione - QIRc: Regolazione - QIDc: Distribuzione - QIGNc: Generazione

*Efficienze medie*

EtaEc: Emissione - EtaRc: Regolazione - EtaDc: Distribuzione - EtaGNc: Generazione

*Consumi*

QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QSTout: Energia da solare termico - QXcPV: Energia elettrica da fotovoltaico

## CALCOLO DEI FABBISOGNI - Ventilazione meccanica

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QxVE	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QxVE <sub>PV</sub>	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
<b>FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]</b>													
RINN	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
NON RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117

Legenda

*Fabbisogni*

QxVE: ventilazione

[illegible]





Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Vano scala	0,3196	0,4899	U <= Ulim;
Muro	Vano scala	0,3196	0,4899	U <= Ulim;
Muro	Vano scala	0,3196	0,4899	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno NORD	0,2572	0,2600	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno NORD	0,2572	0,2600	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno SUD	0,2572	0,2600	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano salone	0,3196	0,3616	U <= Ulim;
Muro	Vano scala	0,3196	0,4899	U <= Ulim;
Muro	Vano scala	0,3196	0,4899	U <= Ulim;
Muro	Vano scala	0,3196	0,4899	U <= Ulim;
Muro	Vano scala	0,3196	0,4899	U <= Ulim;
Muro	Vano scala	0,3196	0,4899	U <= Ulim;
Muro	Vano scala	0,3196	0,4899	U <= Ulim;
Vano portico				
Muro	locale tecnico	0,3196	0,3797	U <= Ulim;
Muro	locale tecnico	0,3196	0,3797	U <= Ulim;
Muro	Esterno EST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Porta	Esterno SUD	0,3815	1,8000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD	1,4950	1,8000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD	1,3292	1,8000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD	1,0000	1,8000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD	1,0000	1,8000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	U <= Ulim;
Muro	Esterno EST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno EST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno EST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD	0,3196	0,3200	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	U <= Ulim;



Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Muro	Esterno OVEST	0,3196	0,3200	$U \leq U_{lim}$
Muro	Esterno EST	0,3196	0,3200	$U \leq U_{lim}$
Muro	Esterno EST	0,3196	0,3200	$U \leq U_{lim}$
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	$U \leq U_{lim}$
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	$U \leq U_{lim}$
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0,2572	0,2600	$U \leq U_{lim}$
Muro	Esterno NORD	0,3196	0,3200	$U \leq U_{lim}$
Muro	Esterno NORD	0,3196	0,3200	$U \leq U_{lim}$
Finestra	Esterno NORD	1,0000	1,8000	$U \leq U_{lim}$
Sottofinestra	Esterno NORD	0,3196	0,3200	$U \leq U_{lim}$
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	$U \leq U_{lim}$
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	$U \leq U_{lim}$
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	$U \leq U_{lim}$
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	$U \leq U_{lim}$
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	$U \leq U_{lim}$
Muro	Esterno SUD	0,3196	0,3200	$U \leq U_{lim}$
Finestra	Esterno NORD	1,0000	1,8000	$U \leq U_{lim}$
Sottofinestra	Esterno NORD	0,3196	0,3200	$U \leq U_{lim}$
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	$U \leq U_{lim}$
Finestra	Esterno SUD	1,0000	1,8000	$U \leq U_{lim}$

Legenda

Um [W/m²K]	Trasmittanza media (comprensiva di ponti termici)
Uw [W/m²K]	Trasmittanza dell'infisso
Ulim [W/m²K]	Trasmittanza limite



## VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Elemento	Confine / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Esito VERIFICA
Vano portico														
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,47	0,46	0,44	0,41	0,39	0,38	0,38	0,39	0,42	0,45	0,47	0,47	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,47	0,46	0,44	0,41	0,39	0,38	0,38	0,39	0,42	0,45	0,47	0,47	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;
Finestra	Esterno SUD	0,66	0,65	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,55	0,59	0,63	0,66	0,66	NON verificato;

### Legenda

Limite 0,3500  
Ggl+sh Fattore di trasmissione solare totale  
esito VERIFICA in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche

### Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	F <sub>sh,ob</sub> [-]	g <sub>gl+sh</sub> [-]	F <sub>F</sub> [-]	F <sub>sol,est</sub> [-]	A <sub>sol,est</sub> [m <sup>2</sup> ]
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,4750	0,93	0,53	0,22	0,76727	0,73633
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,4750	0,93	0,53	0,22	0,76727	0,73673
finestra nord	NORD	2,4000	1,00	0,41	0,45	0,71125	0,38900
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,6000	0,92	0,53	0,21	0,76727	0,77852
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,6250	0,93	0,53	0,21	0,76727	0,79095
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,7250	0,92	0,53	0,20	0,76727	0,82173
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,7250	0,92	0,53	0,20	0,76727	0,82024
uscita portico	SUD	4,6800	1,00	0,38	0,27	0,76700	0,99508
VTNG[R] 1F	NORD	5,0000	1,00	0,29	0,17	0,69978	0,83360
finestra nord	NORD	2,4000	1,00	0,41	0,45	0,71125	0,38900
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,7250	0,92	0,53	0,20	0,76727	0,82074
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,6250	0,93	0,53	0,21	0,76727	0,79050
VTNG[R] 1F	NORD	5,0000	1,00	0,29	0,17	0,69978	0,83360
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,4750	0,92	0,53	0,22	0,76727	0,73520
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,6000	0,92	0,53	0,21	0,76727	0,77898
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,7250	0,92	0,53	0,20	0,76727	0,82124
vetrata aula	SUD	4,8000	1,00	0,38	0,14	0,76700	1,20560



VV[R] Ripetizione orizzontale 105	SUD	2,6000	0,92	0,53	0,21	0,76727	0,77804
Totale	-	-	-	-	-	-	0,07364

[illegible]



## DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

### Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
M2	39,55	0,2516	235,63	6,50	8,85	130,00	6,9	7,99
Muratura in pietrame isolata metà destra	26,80	0,3873	357,96	10,38	13,45	223,71	0,0	13,75
M1	119,51	0,1667	595,67	17,62	22,38	352,45	2,3	21,66
M6	11,56	0,3751	145,33	4,33	5,46	90,57	0,0	5,57
M3	25,13	0,3634	337,59	9,13	12,69	206,97	0,0	12,72
Muratura interna petrame intonaco sinistro	20,22	0,3699	267,28	7,48	10,04	175,44	0,0	10,78
M6	11,27	0,3629	120,53	3,45	4,53	68,92	3,1	4,24
M5	31,66	0,3659	430,36	11,58	16,17	272,98	0,0	16,78
Parete in cemento armato basso isolata	3,19	0,4374	47,23	1,40	1,77	29,16	0,0	1,79
Muretto in mattoni	6,36	0,3359	72,47	2,14	2,72	44,63	0,0	2,74
Tramezzatura in laterizio	0,01	1,3068	0,60	0,02	0,02	0,39	0,0	0,02
Tramezzatura in laterizio isolata	4,92	0,2761	50,54	1,36	1,90	31,98	0,0	1,97
TOTALE	300,17	-	2.661,19	75,39	100,00	1.627,20	-	100,00

### Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
tetto liceo 100+100	75,87	0,2090	618,52	15,86	29,25	317,13	0,0	29,63
copertura piana 390 mm	124,86	0,3016	1.496,29	37,66	70,75	753,13	0,0	70,37
TOTALE	200,73	-	2.114,81	53,51	100,00	1.070,27	-	100,00

### Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tramezzatura in laterizio isolata	66,01	0,2731	611,23	18,02	12,94	360,50	0,0	12,94
Parete in cemento armato isolata	124,86	0,9709	4.110,64	121,22	87,06	2.424,42	0,0	87,06
TOTALE	190,86	-	4.721,87	139,25	100,00	2.784,91	-	100,00

### Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Emergenza P[R] 1AB[1P]+1FNCLC	2,65	1,4359	84,16	2,48	3,88	49,64	6,9	3,64
uscita portico	4,68	1,4950	240,74	7,00	11,09	146,18	0,0	10,72
vetrata aula	4,80	1,3292	219,40	6,38	10,11	133,30	0,0	9,78
finestra nord	4,80	1,0000	164,08	4,80	7,56	112,84	0,0	8,28
VTNG[R] 1F	10,00	1,0000	341,68	10,00	15,74	235,65	0,0	17,29
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	31,38	1,0000	1.072,04	31,38	49,39	655,63	0,0	48,10
Emergenza P[R] 2AB_SIM[1P]	3,74	0,3815	48,42	1,43	2,23	29,82	0,0	2,19
TOTALE	62,04	-	2.170,51	63,46	100,00	1.363,05	-	100,00

### Ponte termico

Descrizione	Lunghezza disperdente [m]	[W/mK]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Parete interna15	6,06	0,0084	1,73	0,05	0,09	1,02	0,0	0,09
Parete interna16	1,21	0,0189	0,77	0,02	0,04	0,46	0,0	0,04
Angolo11	40,36	0,0251	30,40	0,90	1,65	17,93	2,3	1,50
Angolo12	8,33	-0,0572	-14,30	-0,42	-0,77	-8,44	2,3	-0,71
Parete interna17	1,81	0,0217	1,33	0,04	0,07	0,78	0,0	0,07
Apertura con finestra e porte28	5,46	0,0048	0,58	0,02	0,03	0,34	6,9	0,03
Angolo13	3,72	0,0199	1,64	0,05	0,09	0,97	6,9	0,08
Angolo14	3,72	-0,0485	-3,99	-0,12	-0,22	-2,36	6,9	-0,20
Parete interna18	3,29	0,1700	18,99	0,56	1,03	11,20	0,0	0,94
Parete interna19	2,62	0,1999	17,78	0,52	0,96	10,48	0,0	0,88



Descrizione	Lunghezza disperdente [m]	[W/mK]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Parete interna20	3,29	0,0493	5,51	0,16	0,30	3,25	0,0	0,27
Tetto11	3,89	0,5423	71,48	2,11	3,87	45,44	0,0	3,81
Tetto12	7,51	0,5571	141,94	4,19	7,69	87,45	0,0	7,33
Parete interna21	2,62	0,0585	5,20	0,15	0,28	3,07	0,0	0,26
Tetto13	7,69	0,5692	148,52	4,38	8,04	101,82	0,0	8,54
Apertura con finestra e porte29	13,00	0,6195	273,10	8,05	14,79	189,78	0,0	15,92
Tetto14	16,50	0,5344	298,98	8,82	16,19	206,72	0,0	17,34
Apertura con finestra e porte30	5,00	0,0063	1,07	0,03	0,06	0,74	0,0	0,06
Apertura con finestra e porte31	72,55	0,1459	358,94	10,59	19,44	221,19	0,0	18,55
Apertura con finestra e porte32	6,10	0,2513	51,98	1,53	2,82	32,03	0,0	2,69
Tetto15	0,00	0,4915	0,07	0,00	0,00	0,04	0,0	0,00
Apertura con finestra e porte33	6,80	0,9662	222,80	6,57	12,07	137,27	0,0	11,51
Apertura con finestra e porte34	6,68	0,9010	204,10	6,02	11,05	125,75	0,0	10,55
Angolo15	2,80	0,0252	2,39	0,07	0,13	1,59	0,0	0,13
Apertura con finestra e porte35	8,00	0,0170	4,61	0,14	0,25	3,20	0,0	0,27
Apertura con finestra e porte36	2,40	0,0113	0,92	0,03	0,05	0,64	0,0	0,05
TOTALE	241,42	-	1.846,52	54,45	100,00	1.192,37	-	100,00

## RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (M2)	235,63	6,50	1,74	130,00	1,62
Muro (Muratura in pietrame isolata metà destra)	357,96	10,38	2,65	223,71	2,78
Muro (M1)	595,67	17,62	4,41	352,45	4,38
Porta (Emergenza P[R] 1AB[1P]+1FNCLC)	84,16	2,48	0,62	49,64	0,62
Soffitto (tetto liceo 100+100)	618,52	15,86	4,58	317,13	3,95
Sottofinestra (Tramezzatura in laterizio isolata)	661,77	19,38	4,90	392,47	4,88
Ponte termico (Parete interna15)	1,73	0,05	0,01	1,02	0,01
Ponte termico (Parete interna16)	0,77	0,02	0,01	0,46	0,01
Ponte termico (Angolo11)	30,40	0,90	0,22	17,93	0,22
Ponte termico (Angolo12)	-14,30	-0,42	-0,11	-8,44	-0,10
Ponte termico (Parete interna17)	1,33	0,04	0,01	0,78	0,01
Ponte termico (Apertura con finestra e porte28)	0,58	0,02	0,00	0,34	0,00
Ponte termico (Angolo13)	1,64	0,05	0,01	0,97	0,01
Ponte termico (Angolo14)	-3,99	-0,12	-0,03	-2,36	-0,03
Muro (M6)	145,33	4,33	1,08	90,57	1,13
Muro (M3)	337,59	9,13	2,50	206,97	2,57
Muro (Muratura interna petrame intonaco sinistro)	267,28	7,48	1,98	175,44	2,18
Muro (M6)	120,53	3,45	0,89	68,92	0,86
Muro (M5)	430,36	11,58	3,18	272,98	3,40
Muro (Parete in cemento armato basso isolata)	47,23	1,40	0,35	29,16	0,36
Muro (Muretto in mattoni)	72,47	2,14	0,54	44,63	0,56
Muro (Tramezzatura in laterizio)	0,60	0,02	0,00	0,39	0,00
Finestra (uscita portico)	240,74	7,00	1,78	146,18	1,82
Finestra (vetrata aula)	219,40	6,38	1,62	133,30	1,66
Finestra (finestra nord)	164,08	4,80	1,21	112,84	1,40
Finestra (VTNG[R] 1F)	341,68	10,00	2,53	235,65	2,93
Finestra (VV[R] Ripetizione orizzontale 105)	1.072,04	31,38	7,93	655,63	8,16
Porta (Emergenza P[R] 2AB_SIM[1P])	48,42	1,43	0,36	29,82	0,37
Soffitto (copertura piana 390 mm)	1.496,29	37,66	11,07	753,13	9,37
Pavimento (Parete in cemento armato isolata)	4.110,64	121,22	30,42	2.424,42	30,16
Ponte termico (Parete interna18)	18,99	0,56	0,14	11,20	0,14
Ponte termico (Parete interna19)	17,78	0,52	0,13	10,48	0,13
Ponte termico (Parete interna20)	5,51	0,16	0,04	3,25	0,04
Ponte termico (Tetto11)	71,48	2,11	0,53	45,44	0,57
Ponte termico (Tetto12)	141,94	4,19	1,05	87,45	1,09
Ponte termico (Parete interna21)	5,20	0,15	0,04	3,07	0,04
Ponte termico (Tetto13)	148,52	4,38	1,10	101,82	1,27
Ponte termico (Apertura con finestra e porte29)	273,10	8,05	2,02	189,78	2,36
Ponte termico (Tetto14)	298,98	8,82	2,21	206,72	2,57



Descrizione	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Ponte termico (Apertura con finestra e porte30)	1,07	0,03	0,01	0,74	0,01
Ponte termico (Apertura con finestra e porte31)	358,94	10,59	2,66	221,19	2,75
Ponte termico (Apertura con finestra e porte32)	51,98	1,53	0,38	32,03	0,40
Ponte termico (Tetto15)	0,07	0,00	0,00	0,04	0,00
Ponte termico (Apertura con finestra e porte33)	222,80	6,57	1,65	137,27	1,71
Ponte termico (Apertura con finestra e porte34)	204,10	6,02	1,51	125,75	1,56
Ponte termico (Angolo15)	2,39	0,07	0,02	1,59	0,02
Ponte termico (Apertura con finestra e porte35)	4,61	0,14	0,03	3,20	0,04
Ponte termico (Apertura con finestra e porte36)	0,92	0,03	0,01	0,64	0,01





## RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

### Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
M2	39,55	0,2516	vano scala	6,50	9,10	24,32	707,4
Muratura in pietrame isolata metà destra	26,80	0,3873	Ovest	10,38	33,60	39,48	2.015,5
M1	119,51	0,1667	vano salone	17,62	78,07	76,16	2.791,3
M6	11,56	0,3751	Sud	4,33	20,94	19,27	319,5
M3	10,85	0,3634	Ovest	3,94	6,45	16,56	293,2
Muratura interna petrame intonaco sinistro	20,22	0,3699	Est	7,48	17,76	31,40	429,0
M3	14,27	0,3634	Nord	5,19	7,55	25,40	385,4
M6	11,27	0,3629	locale tecnico	3,45	4,48	8,16	308,0
M5	31,66	0,3659	Nord	11,58	16,59	54,13	858,6
Parete in cemento armato basso isolata	3,19	0,4374	Sud	1,40	6,74	6,65	230,7
Muretto in mattoni	6,36	0,3359	Sud	2,14	9,93	9,97	160,3
Tramezzatura in laterizio	0,01	1,3068	Est	0,02	0,04	0,07	0,5
Tramezzatura in laterizio isolata	4,92	0,2761	Nord	1,36	1,96	6,44	86,8

### Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
tetto liceo 100+100	32,21	0,2090	Nord	6,73	15,20	61,69	163,4
tetto liceo 100+100	43,66	0,2090	Sud	9,12	49,36	83,68	221,5
copertura piana 390 mm	124,86	0,3016	Orizzontale	37,66	149,91	369,25	11.163,4

### Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tramezzatura in laterizio isolata	66,01	0,2731	Orizzontale	18,02	0,00	0,00	1.142,2
Parete in cemento armato isolata	124,86	0,9709	Orizzontale	121,22	0,00	0,00	7.377,8

### Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Emergenza P[R] 1AB[1P]+1FNCLC	2,65	1,4359	vano scala	2,48	3,47	9,45	0,0
uscita portico	4,68	1,4950	Sud	7,00	622,56	3,48	0,0
vetrata aula	4,80	1,3292	Sud	6,38	754,27	3,04	0,0
finestra nord	4,80	1,0000	Nord	4,80	140,77	1,31	0,0
VTNG[R] 1F	10,00	1,0000	Nord	10,00	302,80	2,58	0,0
VV[R] Ripetizione orizzontale 105	31,38	1,0000	Sud	31,38	6.122,14	8,10	0,0
Emergenza P[R] 2AB_SIM[1P]	3,74	0,3815	Sud	1,43	6,67	6,70	0,0