



COMUNE DI PADOVA

AREA LL.PP.

Settore Lavori Pubblici

ELENCO ANNUALE 2020

PROGETTO ESECUTIVO

RISTRUTTURAZIONE EX MAGAZZINI FRIGORIFERI

C.so AUSTRALIA PER NUOVI MAGAZZINI

COMPLETAMENTO OPERE

IMPORTO COMPLESSIVO: € 300.000,00

N° Progetto
EDP 2020/028

Nome file

Data
Novembre 2021

CUP: H96E19000100004

LLPP
EDP 2020/028

Elaborato **RTEC APPR 29**
RELAZIONE TECNICA
EX LEGGE 10

Progettisti

Ing. Loris Andrea Ragona
Arch. Roberto Daniele
Geom. Paolo Lolo
Geom. Mosè Ciatto
Ing. Pavan Stefano

Rup

Arch. Diego Giacon

Capo Settore

Ing. Emanuele Nichele

"EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)"

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
*riqualificazione energetica dell'involucro edilizio con incidenza inferiore al 25%
della superficie disperdente lorda complessiva e nuova installazione,
ristrutturazione o sostituzione del generatore*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di PADOVA

Provincia PADOVA

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in C.so Australia, Padova

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del 22/11/2021

Permesso di Costruire n. __, del

Variante Permesso di Costruire n. __, del __

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

- Zona Termica "subUnità con destinazione d'uso E2": E2

Numero delle unità immobiliari: 1

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente(i): Comune di Padova - Area LL.PP.

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

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

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

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

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): Ing. Pavan Stefano

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): 2'383 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -5.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.50 °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) 561.16 m³

Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) 474.28 m²

Rapporto S/V (fattore di forma) 0.85 m⁻¹

Superficie utile riscaldata dell'edificio 122.66 m²

Zona Termica "subUnità con destinazione d'uso E2":

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) 0.00 m³

Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) 0.00 m²

Superficie utile condizionata dell'edificio 0.00 m²

Zona Termica "subUnità con destinazione d'uso E2"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00

Non previste

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO
Non previste

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

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

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 impianto a espansione diretta
 - Sistemi di generazione: P.d.C. invertibile - aria-aria - 7kW
 - Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
 - Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico
- <nessuna>

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

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

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

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

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

Filtro di sicurezza: NO

b) Specifiche dei generatori di energia

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 "Impianto Espansione diretta"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale

Elenco dei generatori: 1

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 7.00 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.91 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.66

Impianto "ACS"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori: 1

Generatore autonomo per ACS "boiler";

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento
- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 1.00

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

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 3.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 1

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

Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza nominale: 7 ' 200 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

Isolamento con polietilene sp. 9 mm.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Ricambi d'aria

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona V (ventilazione)"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

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

- portata immessa: 0 m³/h

- portata estratta: 0 m³/h

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Determinazione dei seguenti indici di efficienza energetica, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica

Impianti di climatizzazione invernale:

Efficienza media stagionale

η_H 0.61

$\eta_{H,lim}$ 0.56 NON RICHIESTO

Impianti di climatizzazione estiva:

Efficienza media stagionale

η_C 0.00

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

Impianti tecnologici idrico sanitari:

Efficienza media stagionale

η_W 0.29

$\eta_{W,lim}$ 0.29 NON RICHIESTO

Impianti di illuminazione:

Impianti di ventilazione:

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli:

- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 1'162.73 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 16.88 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 36.55 kWh/m² 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

Non previste

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 1 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogha voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5"

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing, Pavan Stefano, Ing, Pavan Stefano, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Padova al n°4100 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:

- 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;
- 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
Padova, 10 novembre 2021



irma

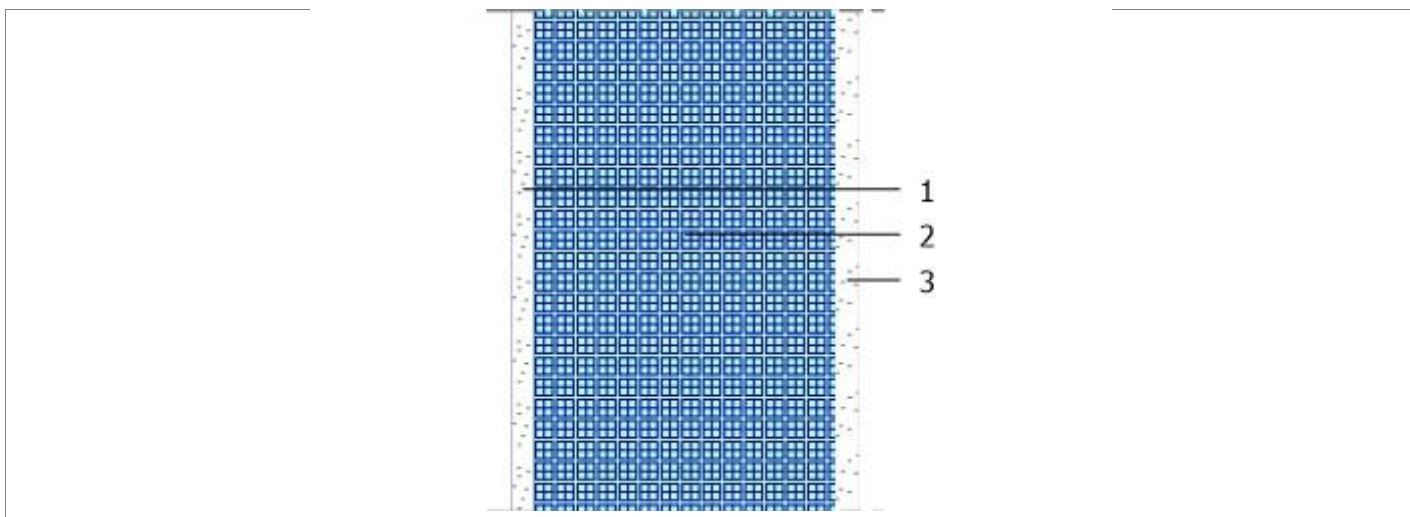
Scheda MR1

Titolo: Cartongesso da 18 con lana di roccia da 150
Descrizione: Parete isolamento termo acustico / EI 120 - Cartongesso + lana di roccia - sp.

totale mm 180

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	Cartongesso - densità 900	13	0.2500	19.2308	11.70	10.0000	1 '000	0.0520
2	Pannello lana di roccia - doppia densità 110	180	0.0360	0.2000	19.80	193.0000	1 '030	5.0000
3	Cartongesso - densità 900	13	0.2500	19.2308	11.70	10.0000	1 '000	0.0520
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 206 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1896 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 5.2739 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 43.20 [kg/m²]

Capacità termica areica = 17.976[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.14[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.73[-]

Sfasamento = 5.36[h]

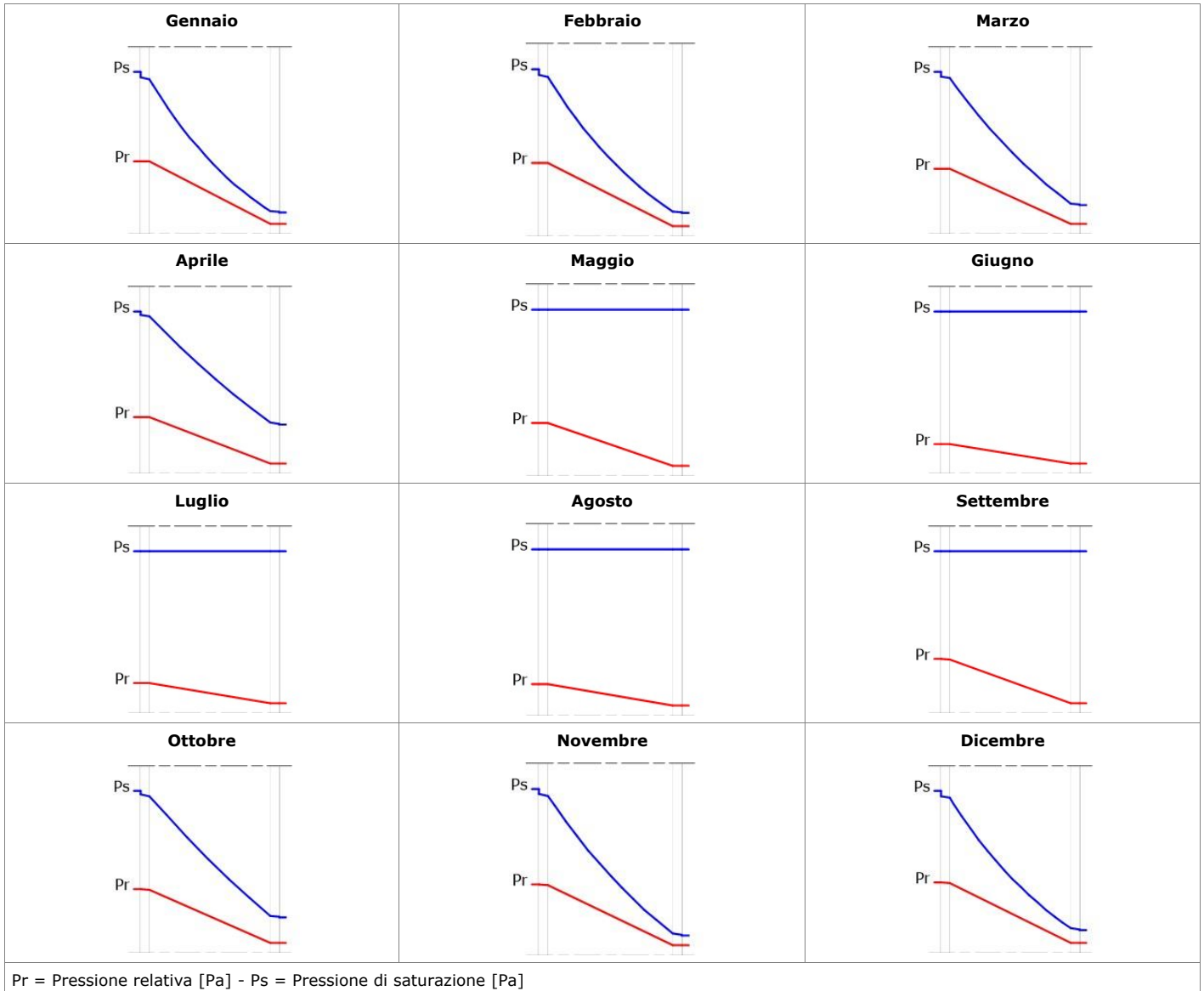
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E2												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'334.4	1'329.7	1'451.2	1'533.0	1'811.5	2'018.3	2'278.7	2'305.0	1'775.7	1'755.1	1'526.0	1'362.4
Umidità relativa [%]	57.1	56.9	62.1	65.6	83.0	75.0	77.8	78.7	82.9	75.1	65.3	58.3
Pressione min accett. [Pa]	1'668.0	1'662.2	1'814.1	1'916.3	2'264.3	2'522.9	2'848.4	2'881.3	2'219.6	2'193.8	1'907.5	1'703.1
Fattore di temperatura	0.686	0.671	0.646	0.559	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.831	0.722	0.670
FACCIA ESTERNA - Esterno OVEST												
Temperatura [°C]	3.0	3.6	8.6	12.8	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	13.9	8.3	4.8
Pressione saturazione [Pa]	757.4	790.2	1'116.8	1'477.5	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	1'587.4	1'094.3	859.8
Pressione relativa [Pa]	631.7	647.2	947.1	1'177.6	1'671.8	1'918.8	2'179.1	2'205.5	1'625.7	1'438.2	1'011.1	722.2
Umidità relativa [%]	83.4	81.9	84.8	79.7	76.6	71.3	74.4	75.3	75.9	90.6	92.4	84.0

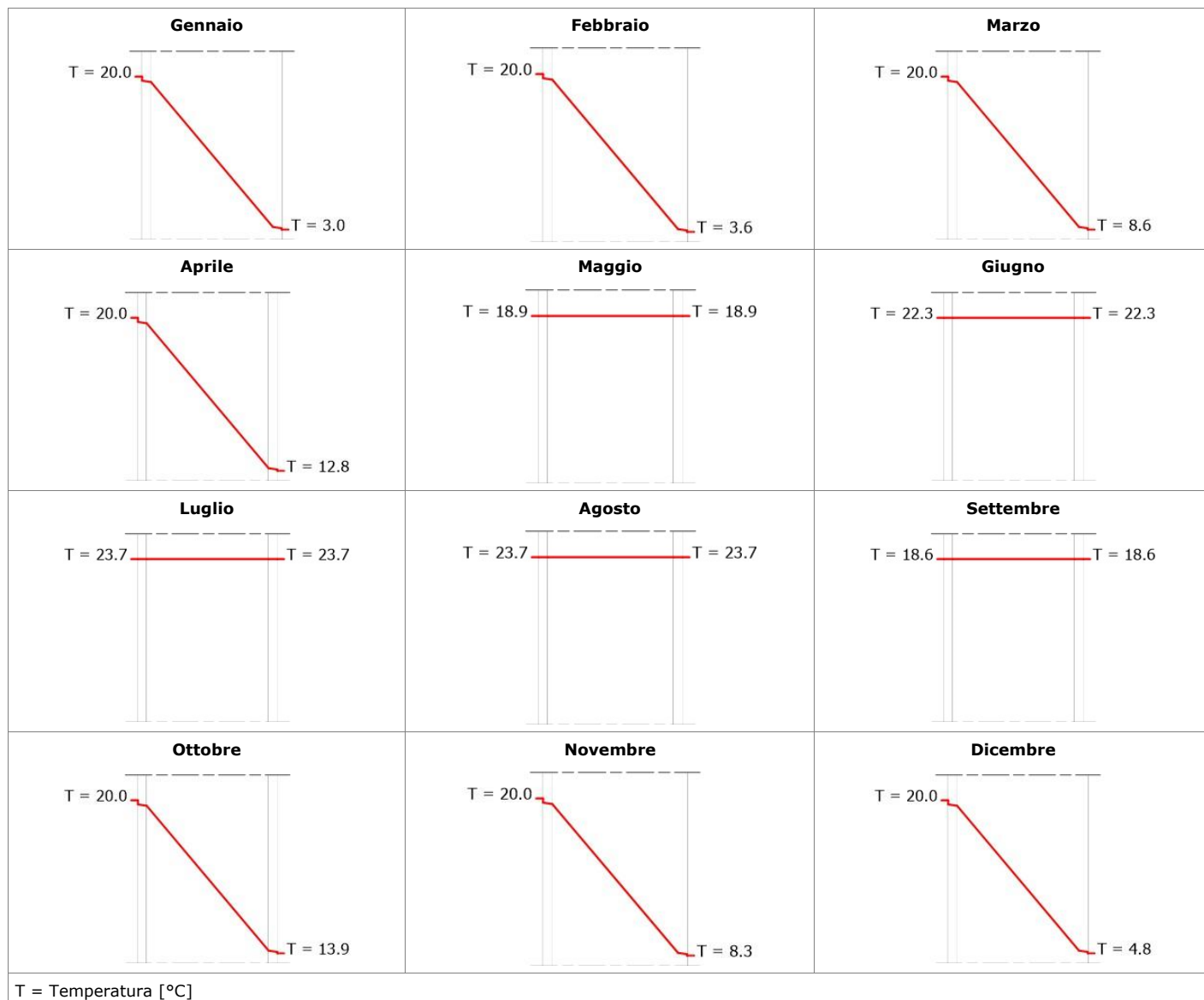
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	Cartongesso - densità 900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Pannello lana di roccia - doppia densità 110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Cartongesso - densità 900	0.0000	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 = 0.9526, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8313, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6747 W/m ² K.

Diagrammi delle pressioni mensili



Diagrammi delle temperature mensili



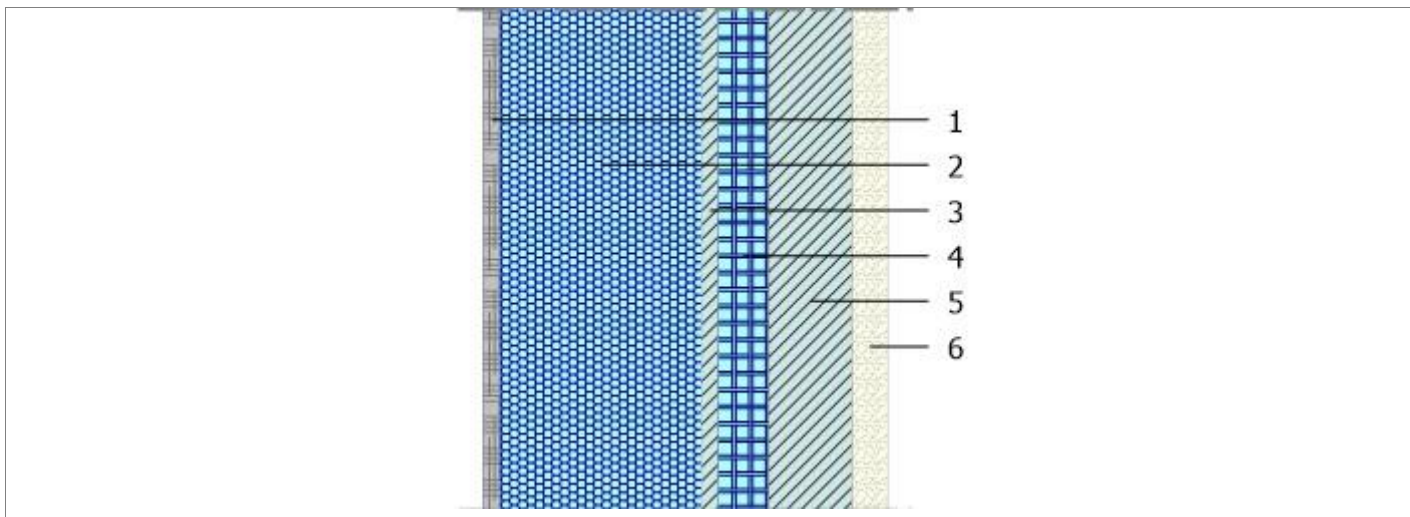
Scheda MR2

Titolo: MPF03 - Parete prefabbricata calcestruzzo isolato
Descrizione: Parete prefabbricata in calcestruzzo isolato da 12 cm (1-1-3-5-2) - MPF03 di

UNI/TR 11552

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m ² K]	Massa superficiale [kg/m ²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m ² K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Collante/rasante per cappotti	10	0.8200	82.0000	16.56	25.0000	1 '000	0.0122
2	Pannello EPS 100 - polistirene espanso sinterizzato	120	0.0350	0.2917	4.80	60.0000	1 '450	3.4286
3	Parete in calcestruzzo	10	0.5800	58.0000	14.00	74.0000	1 '000	0.0172
4	Pannello isolante in fibra di vetro	30	0.0400	1.3333	0.90	1.2867	670	0.7500
5	Parete in calcestruzzo	50	0.5800	11.6000	70.00	74.0000	1 '000	0.0862
6	Intonaco esterno - cp 1000	20	0.9000	45.0000	36.00	22.7059	1 '000	0.0222
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 240 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2229 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.4863 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 106.26 [kg/m²]

Capacità termica areica = 20.620[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.14[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.63[-]

Sfasamento = 6.74[h]

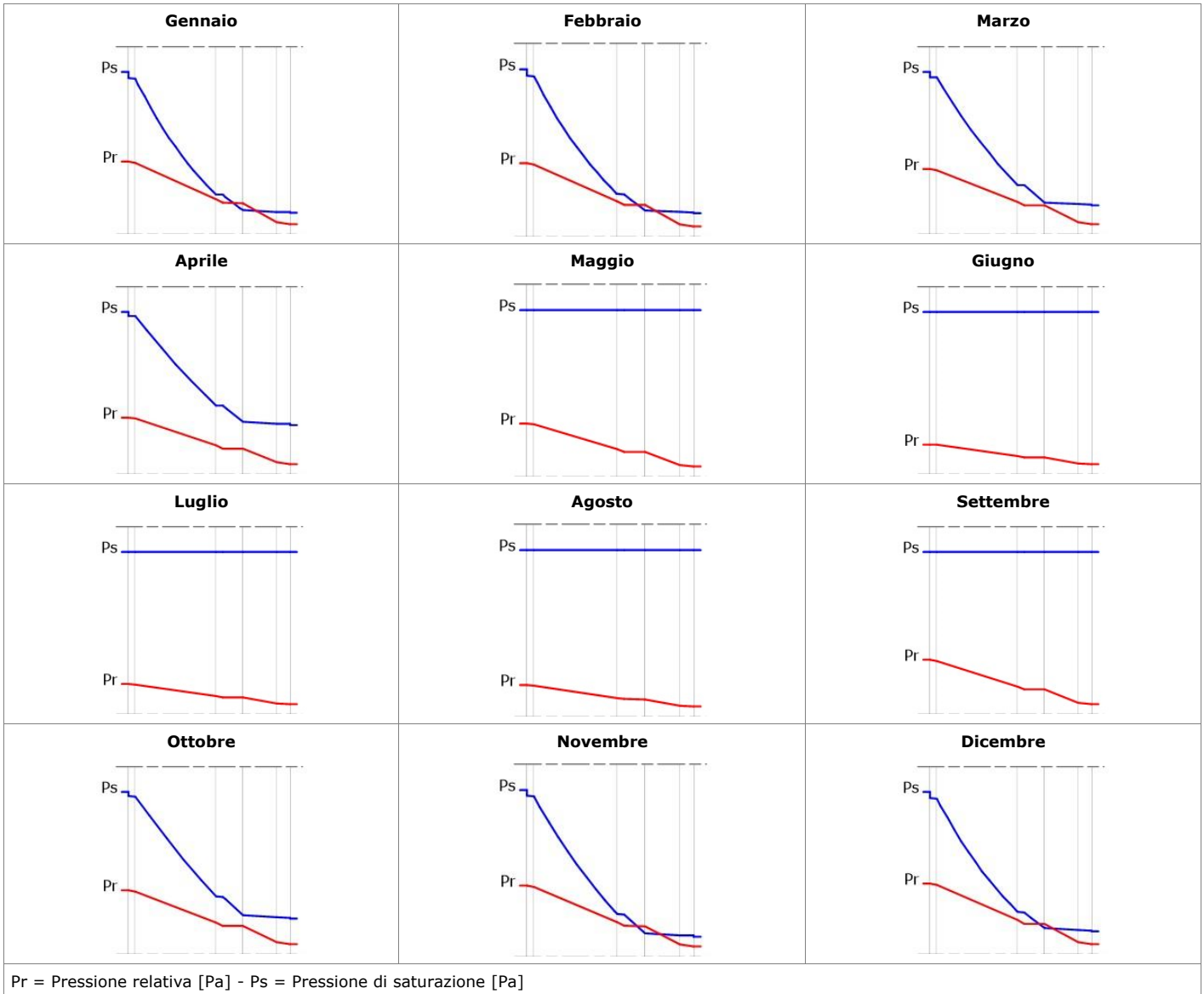
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E2												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'334.4	1'329.7	1'451.2	1'533.0	1'811.5	2'018.3	2'278.7	2'305.0	1'775.7	1'755.1	1'526.0	1'362.4
Umidità relativa [%]	57.1	56.9	62.1	65.6	83.0	75.0	77.8	78.7	82.9	75.1	65.3	58.3
Pressione min accett. [Pa]	1'668.0	1'662.2	1'814.1	1'916.3	2'264.3	2'522.9	2'848.4	2'881.3	2'219.6	2'193.8	1'907.5	1'703.1
Fattore di temperatura	0.686	0.671	0.646	0.559	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.831	0.722	0.670
FACCIA ESTERNA - Esterno NORD												
Temperatura [°C]	3.0	3.6	8.6	12.8	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	13.9	8.3	4.8
Pressione saturazione [Pa]	757.4	790.2	1'116.8	1'477.5	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	1'587.4	1'094.3	859.8
Pressione relativa [Pa]	631.7	647.2	947.1	1'177.6	1'671.8	1'918.8	2'179.1	2'205.5	1'625.7	1'438.2	1'011.1	722.2
Umidità relativa [%]	83.4	81.9	84.8	79.7	76.6	71.3	74.4	75.3	75.9	90.6	92.4	84.0

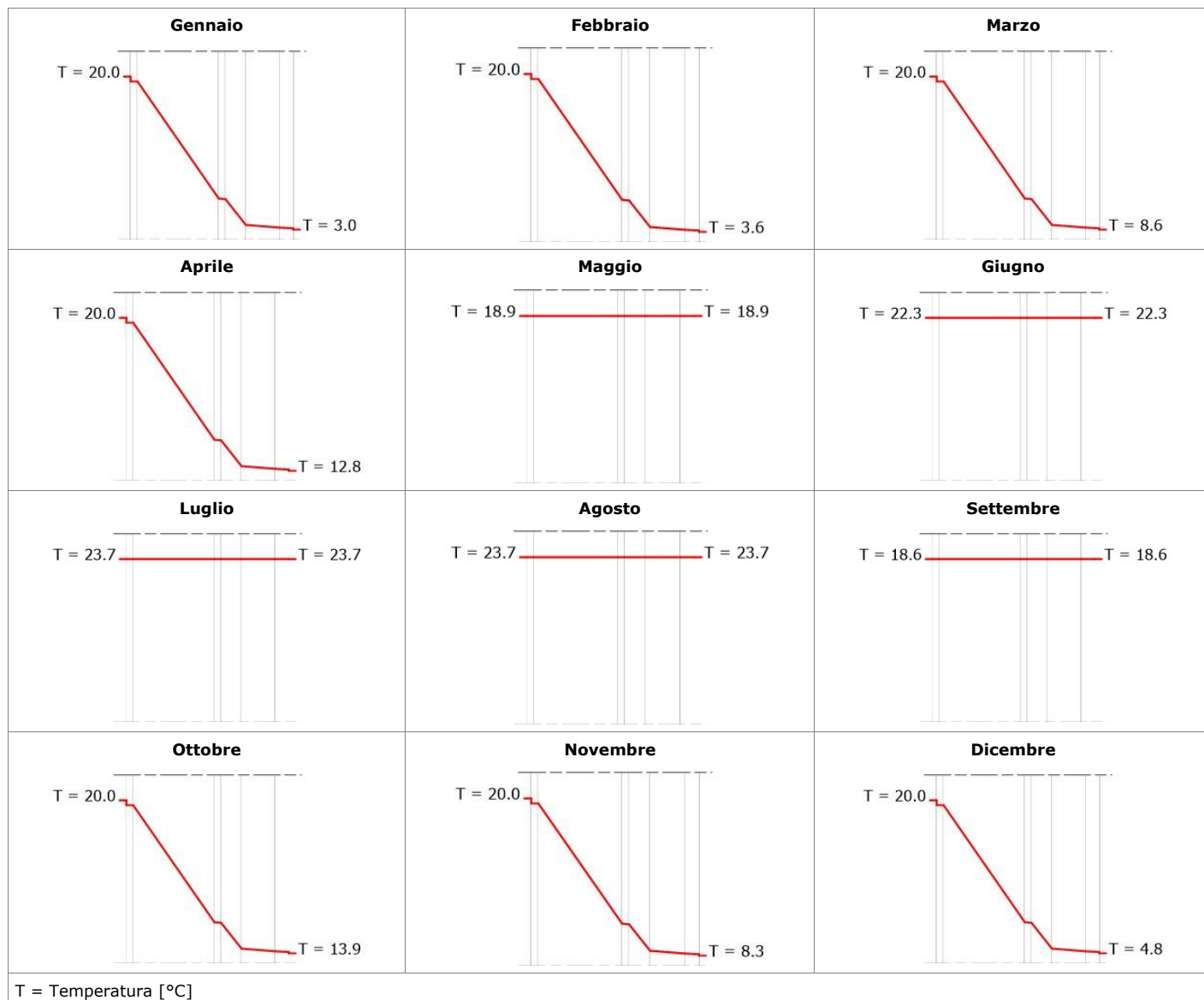
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	Collante/rasante per cappotti	0.0000	0.0000	0.0000	0.0300
2	Pannello EPS 100 - polistirene espanso sinterizzato	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Parete in calcestruzzo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Pannello isolante in fibra di vetro	0.0000	0.0000	0.0000	0.1931
5	Parete in calcestruzzo	0.0438	-0.0438	0.0000	0.0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0438	-0.0438	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	NON VERIFICATA	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 0.0438 kg/m ² ed è completamente rievaporato. Il materiale "Parete in calcestruzzo" è interessato da una quantità stagionale di condensa pari a 0.0438 kg/m ² , quantità non ammissibile (max = 0.0000 kg/m ²).- Primo mese in cui si verifica la condensa: novembre- Ultimo mese in cui si verifica la condensa: febbraio
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9443, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8313, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6747 W/m ² K.

Diagrammi delle pressioni mensili



Diagrammi delle temperature mensili



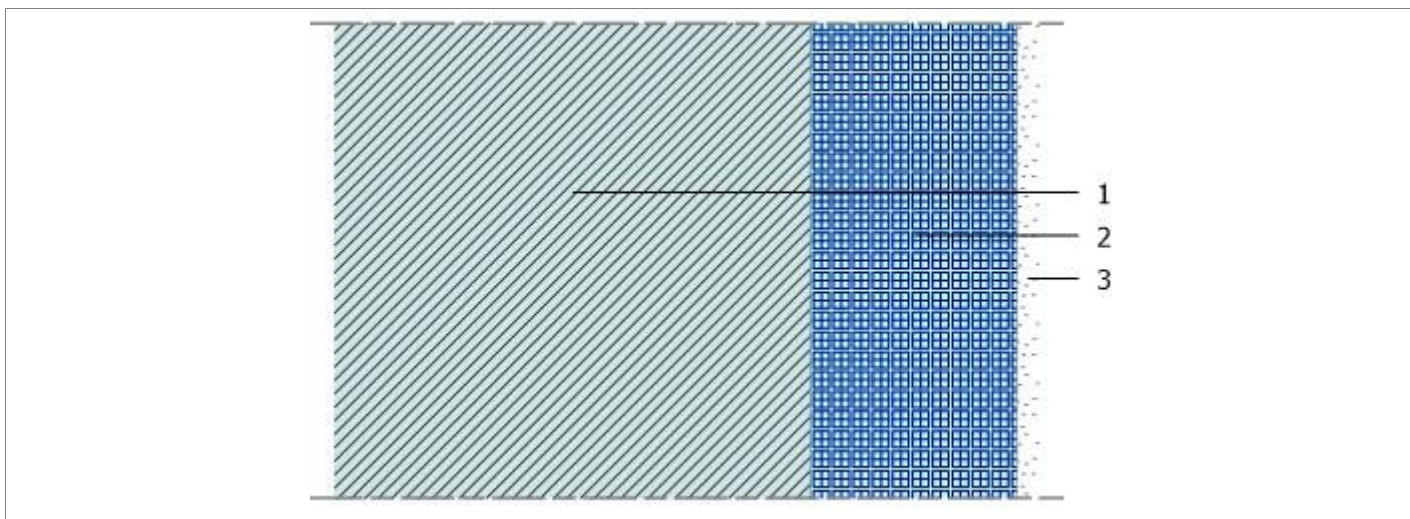
Scheda MR3

Titolo: Parete isolamento acustico / EI 120 Setto cls armato esistente
Descrizione: Parete isolamento acustico / EI 120 -Cartongesso + lana di roccia - sp. totale

mm 150 Setto cls armato esistente

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m ² K]	Massa superficiale [kg/m ²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m ² K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Calcestruzzo alta densità - 2400	300	2.0000	6.6667	720.00	130.0000	1'000	0.1500
2	Pannello lana di roccia - doppia densità 110	130	0.0360	0.2769	14.30	193.0000	1'030	3.6111
3	Cartongesso - densità 900	13	0.2500	19.2308	11.70	10.0000	1'000	0.0520
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 443 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2511 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.9830 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 746.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 80.418[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.02[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.08[-]

Sfasamento = 12.42[h]

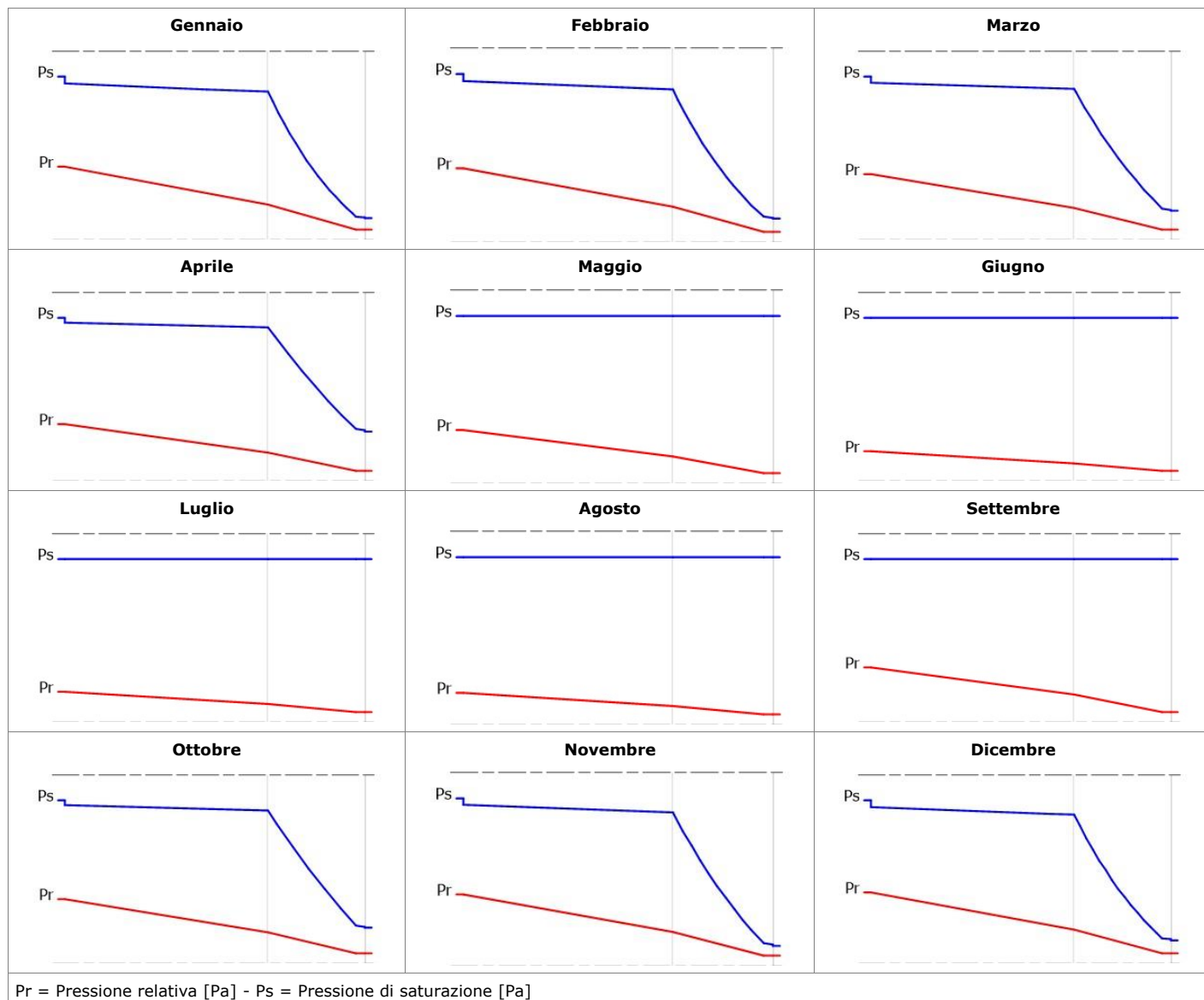
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E2												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'334.4	1'329.7	1'451.2	1'533.0	1'811.5	2'018.3	2'278.7	2'305.0	1'775.7	1'755.1	1'526.0	1'362.4
Umidità relativa [%]	57.1	56.9	62.1	65.6	83.0	75.0	77.8	78.7	82.9	75.1	65.3	58.3
Pressione min accett. [Pa]	1'668.0	1'662.2	1'814.1	1'916.3	2'264.3	2'522.9	2'848.4	2'881.3	2'219.6	2'193.8	1'907.5	1'703.1
Fattore di temperatura	0.686	0.671	0.646	0.559	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.831	0.722	0.670
FACCIA ESTERNA - Esterno EST												
Temperatura [°C]	3.0	3.6	8.6	12.8	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	13.9	8.3	4.8
Pressione saturazione [Pa]	757.4	790.2	1'116.8	1'477.5	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	1'587.4	1'094.3	859.8
Pressione relativa [Pa]	631.7	647.2	947.1	1'177.6	1'671.8	1'918.8	2'179.1	2'205.5	1'625.7	1'438.2	1'011.1	722.2
Umidità relativa [%]	83.4	81.9	84.8	79.7	76.6	71.3	74.4	75.3	75.9	90.6	92.4	84.0

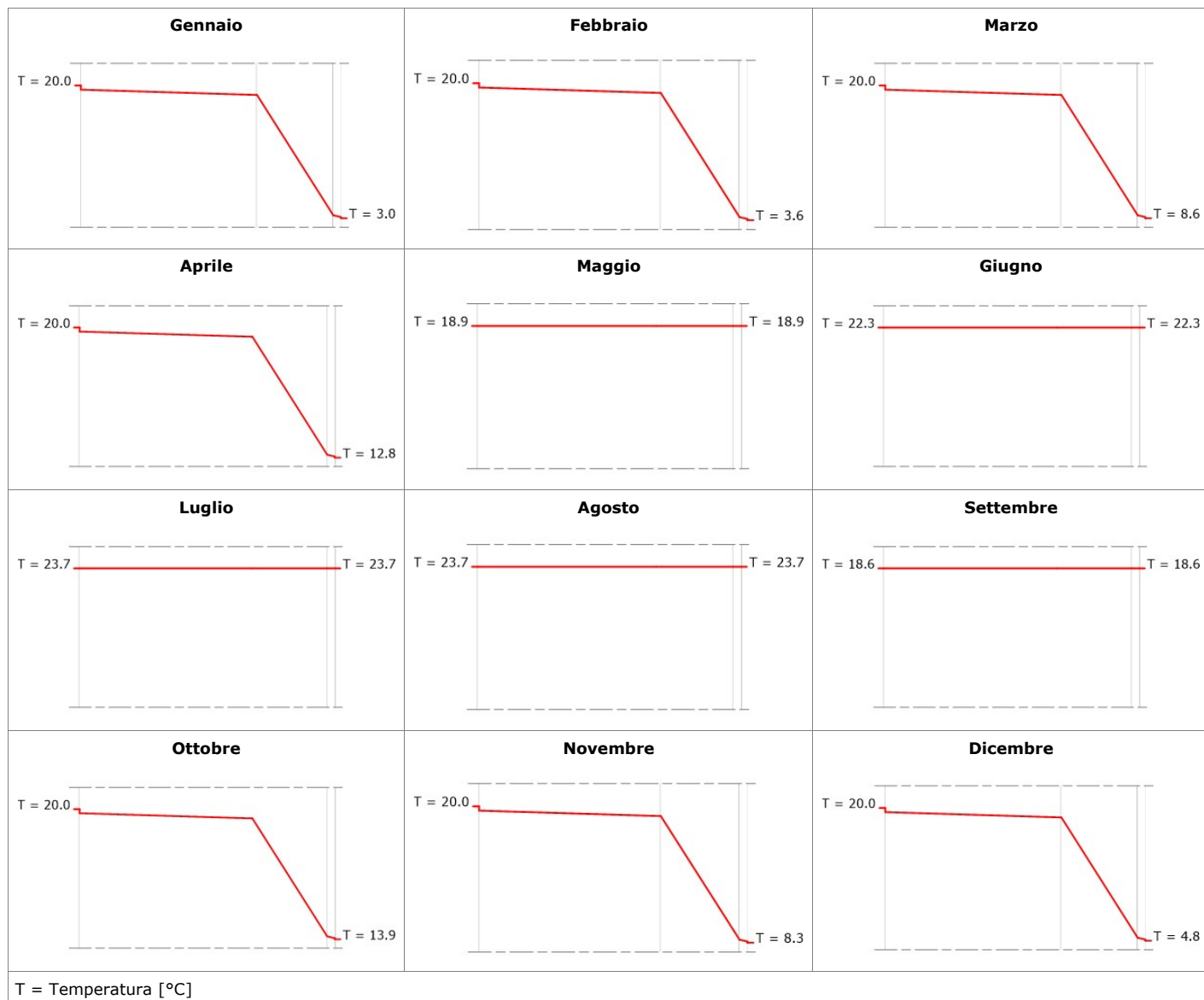
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	Calcestruzzo alta densità - 2400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Pannello lana di roccia - doppia densità 110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Cartongesso - densità 900	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 = 0.9372, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8313, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6747 W/m ² K.

Diagrammi delle pressioni mensili



Diagrammi delle temperature mensili

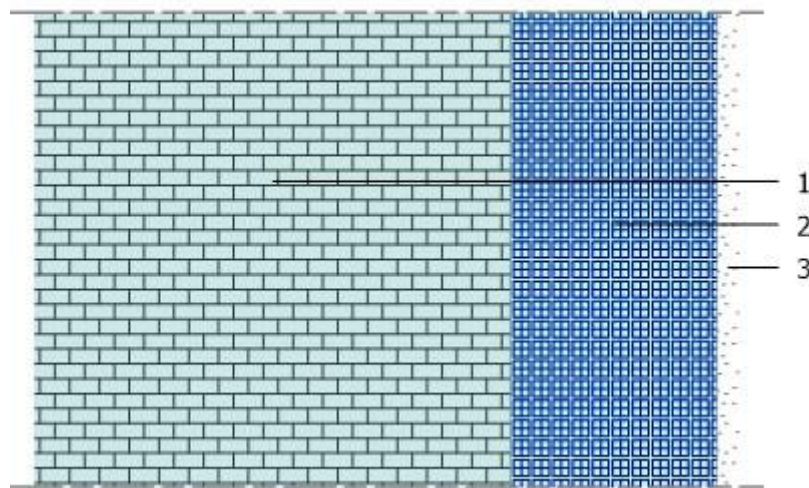


Scheda MR4

Titolo: Parete isolamento acustico / EI 120 su blocchi cemento
Descrizione: Parete isolamento acustico / EI 120 -Cartongesso + lana di roccia - sp. totale
mm 150 su blocchi cemento

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m ² K]	Massa superficiale [kg/m ²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m ² K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Blocchi in calcestruzzo	300	0.5000	1.6667	420.00	74.0000	1'000	0.6000
2	Pannello lana di roccia - doppia densità 110	130	0.0360	0.2769	14.30	193.0000	1'030	3.6111
3	Cartongesso - densità 900	13	0.2500	19.2308	11.70	10.0000	1'000	0.0520
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 443 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2256 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.4330 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 446.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 55.021[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.06[-]

Sfasamento = 15.70[h]

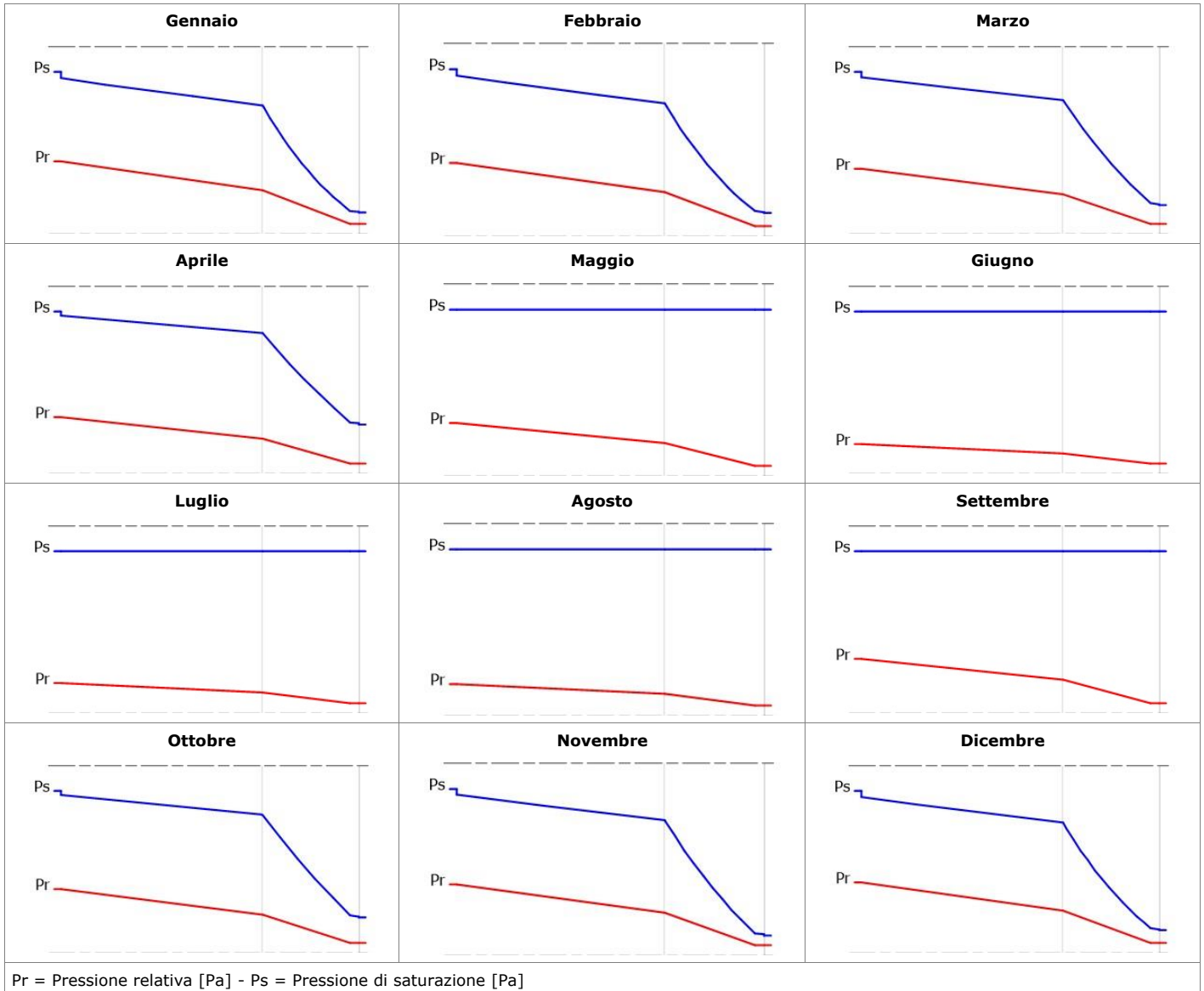
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E2												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'334.4	1'329.7	1'451.2	1'533.0	1'811.5	2'018.3	2'278.7	2'305.0	1'775.7	1'755.1	1'526.0	1'362.4
Umidità relativa [%]	57.1	56.9	62.1	65.6	83.0	75.0	77.8	78.7	82.9	75.1	65.3	58.3
Pressione min accett. [Pa]	1'668.0	1'662.2	1'814.1	1'916.3	2'264.3	2'522.9	2'848.4	2'881.3	2'219.6	2'193.8	1'907.5	1'703.1
Fattore di temperatura	0.686	0.671	0.646	0.559	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.831	0.722	0.670
FACCIA ESTERNA - Esterno EST												
Temperatura [°C]	3.0	3.6	8.6	12.8	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	13.9	8.3	4.8
Pressione saturazione [Pa]	757.4	790.2	1'116.8	1'477.5	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	1'587.4	1'094.3	859.8
Pressione relativa [Pa]	631.7	647.2	947.1	1'177.6	1'671.8	1'918.8	2'179.1	2'205.5	1'625.7	1'438.2	1'011.1	722.2
Umidità relativa [%]	83.4	81.9	84.8	79.7	76.6	71.3	74.4	75.3	75.9	90.6	92.4	84.0

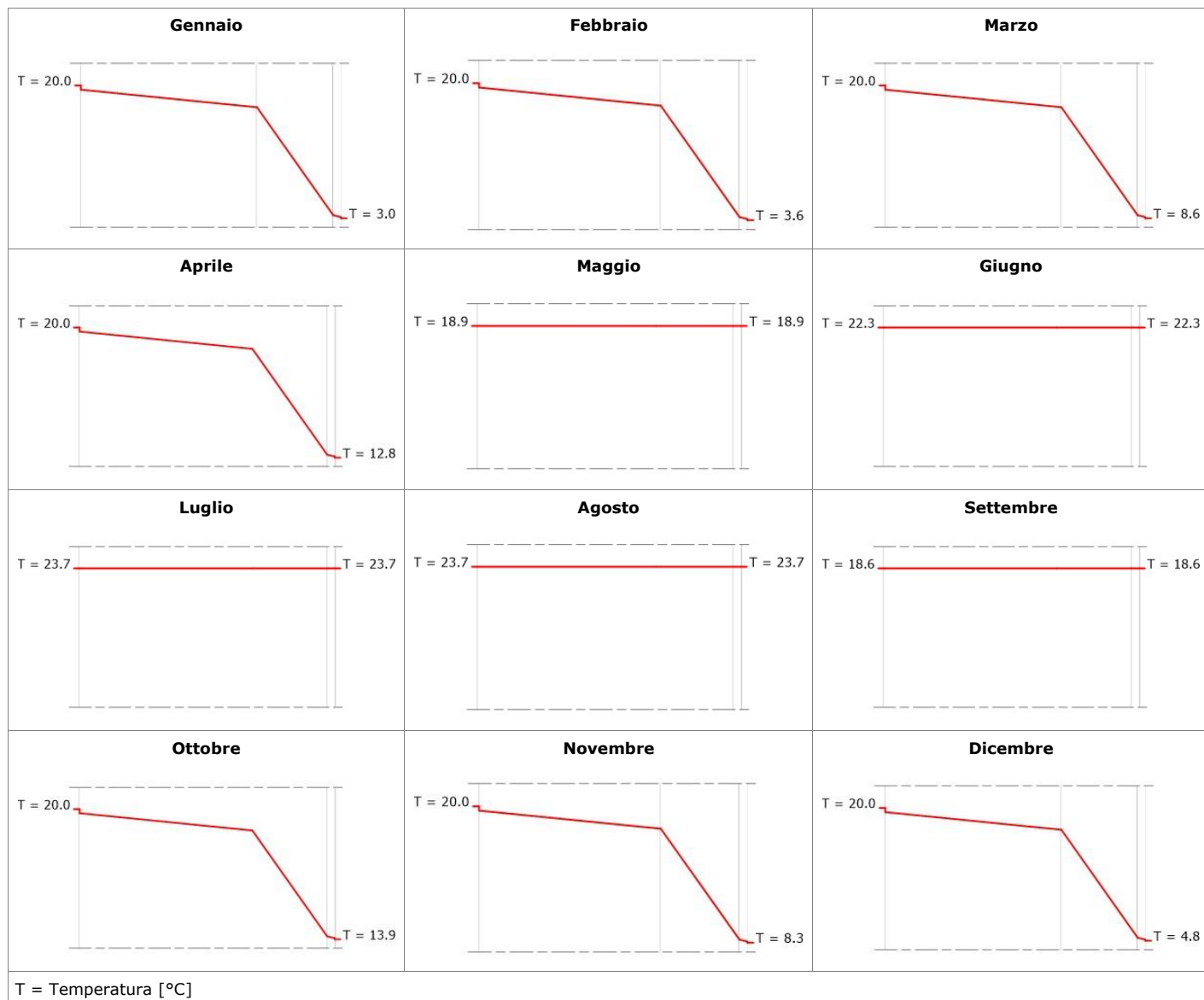
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	Blocchi in calcestruzzo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Pannello lana di roccia - doppia densità 110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Cartongesso - densità 900	0.0000	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 = 0.9436, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8313, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6747 W/m ² K.

Diagrammi delle pressioni mensili



Diagrammi delle temperature mensili

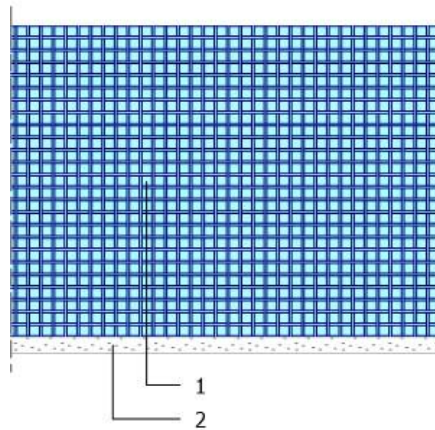


Scheda SS1

Titolo: Controsoffitto
Descrizione: Controsoffitto isolato con lana di vetro sp. 25 cm

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conducibilità [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	Pannello semirigido fibre di vetro - densità 20	250	0.0429	0.1716	5.00	1.2867	1 '000	5.8275
2	Cartongesso - densità 900	12	0.2500	20.8333	10.80	10.0000	1 '000	0.0480
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 262 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1662 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 6.0155 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 15.80 [kg/m²]

Capacità termica areica = 12.849 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.16 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.97 [-]

Sfasamento = 1.78 [h]

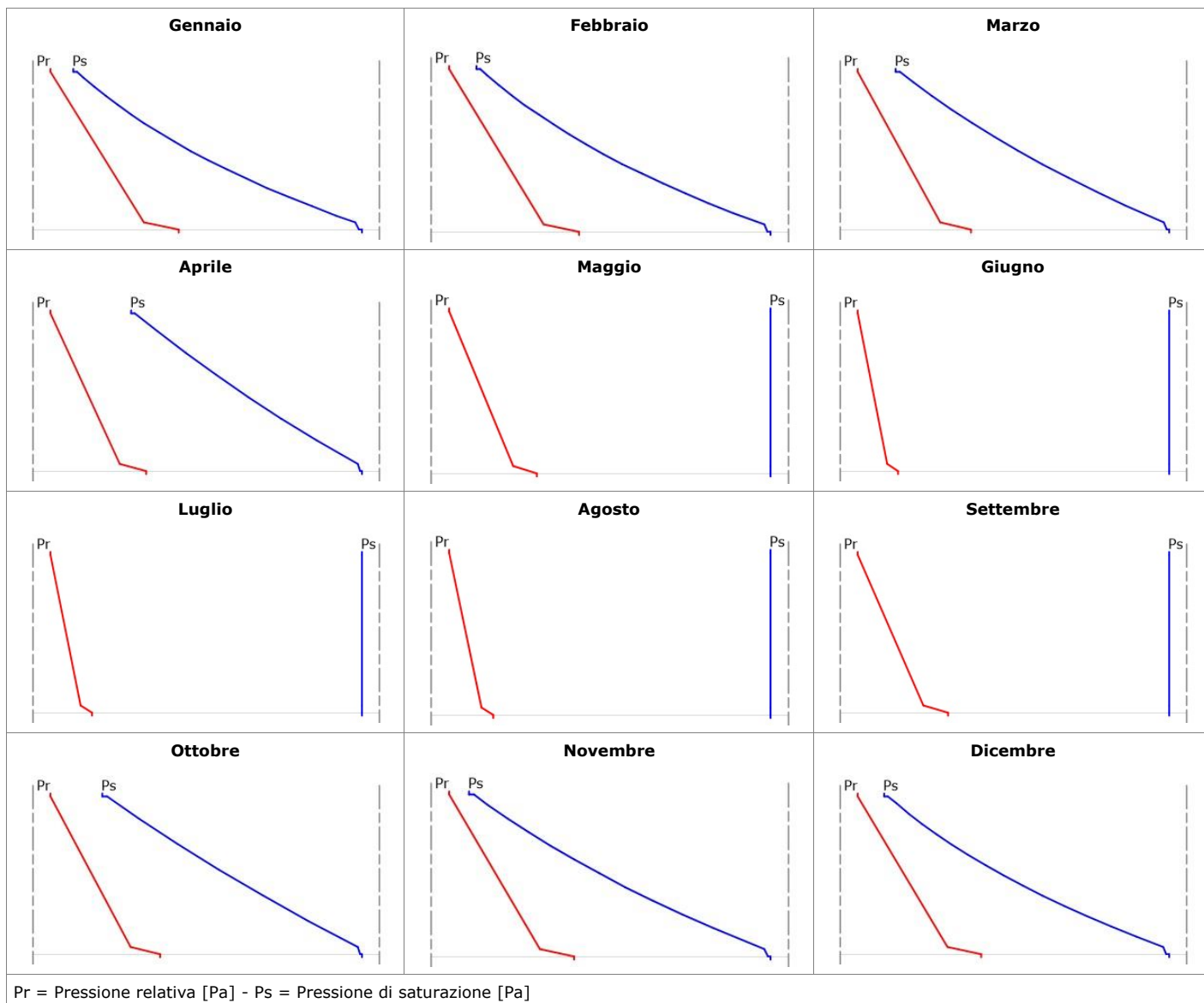
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E2												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'334.4	1'329.7	1'451.2	1'533.0	1'811.5	2'018.3	2'278.7	2'305.0	1'775.7	1'755.1	1'526.0	1'362.4
Umidità relativa [%]	57.1	56.9	62.1	65.6	83.0	75.0	77.8	78.7	82.9	75.1	65.3	58.3
Pressione min accett. [Pa]	1'668.0	1'662.2	1'814.1	1'916.3	2'264.3	2'522.9	2'848.4	2'881.3	2'219.6	2'193.8	1'907.5	1'703.1
Fattore di temperatura	0.686	0.671	0.646	0.559	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.831	0.722	0.670
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	3.0	3.6	8.6	12.8	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	13.9	8.3	4.8
Pressione saturazione [Pa]	757.4	790.2	1'116.8	1'477.5	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	1'587.4	1'094.3	859.8
Pressione relativa [Pa]	631.7	647.2	947.1	1'177.6	1'671.8	1'918.8	2'179.1	2'205.5	1'625.7	1'438.2	1'011.1	722.2
Umidità relativa [%]	83.4	81.9	84.8	79.7	76.6	71.3	74.4	75.3	75.9	90.6	92.4	84.0

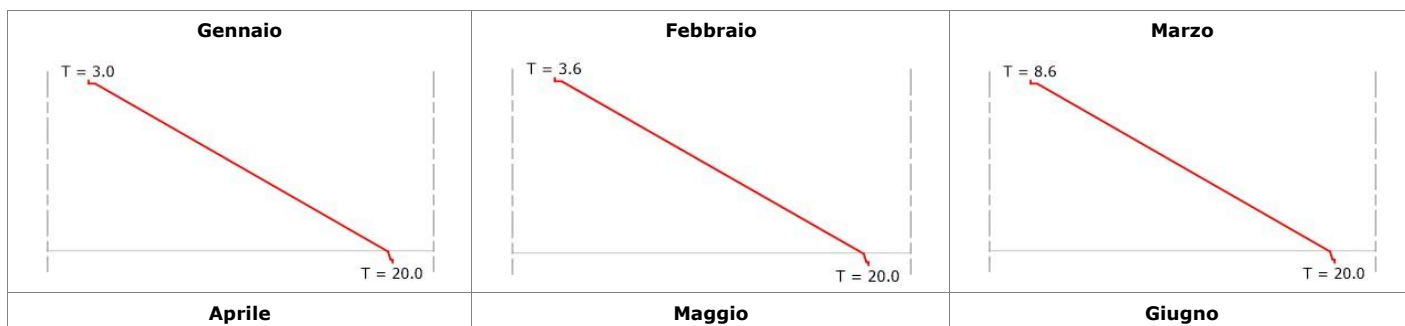
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	Pannello semirigido fibre di vetro - densità 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Cartongesso - densità 900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

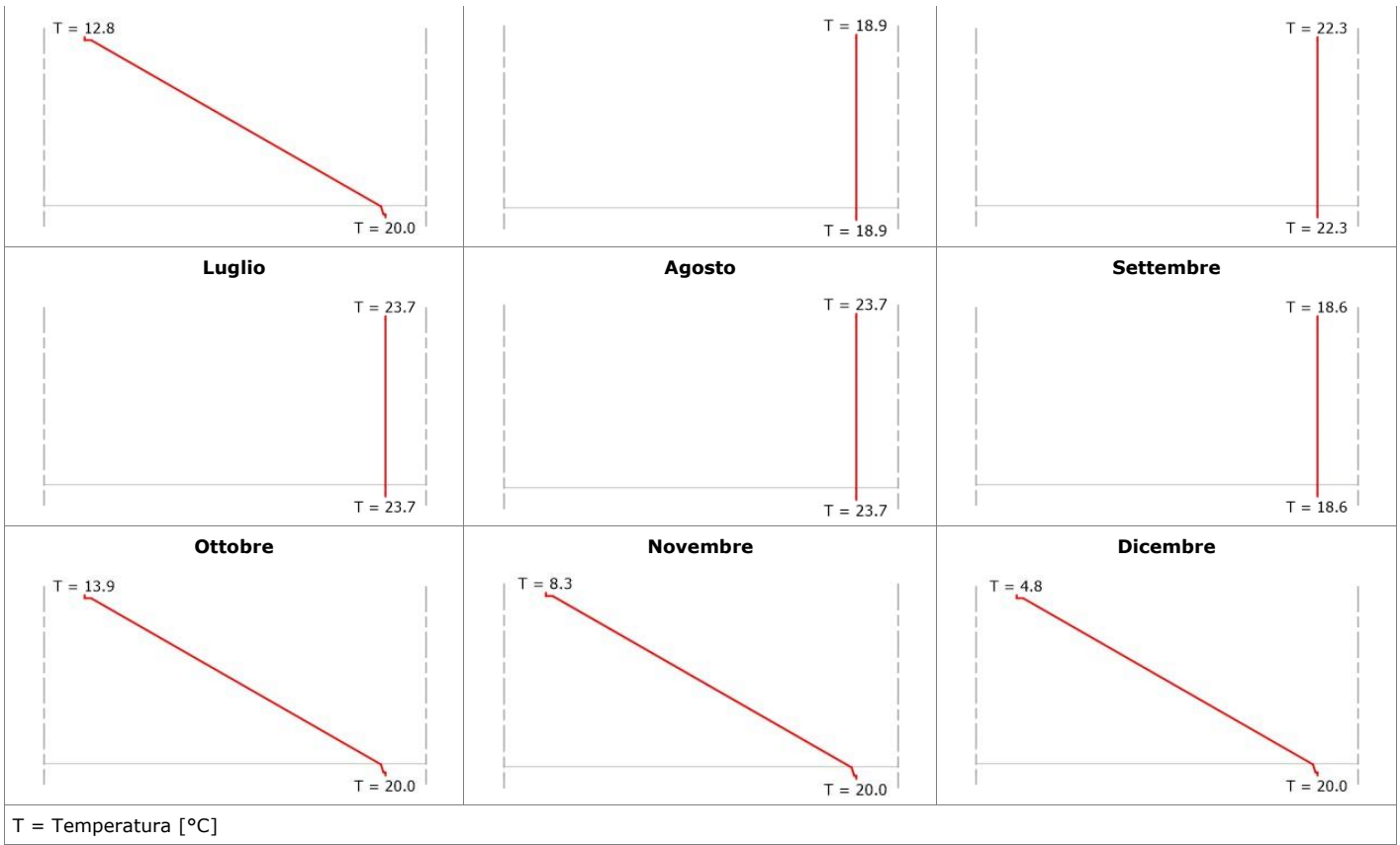
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9584, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8313, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6747 W/m ² K.

Diagrammi delle pressioni mensili



Diagrammi delle temperature mensili



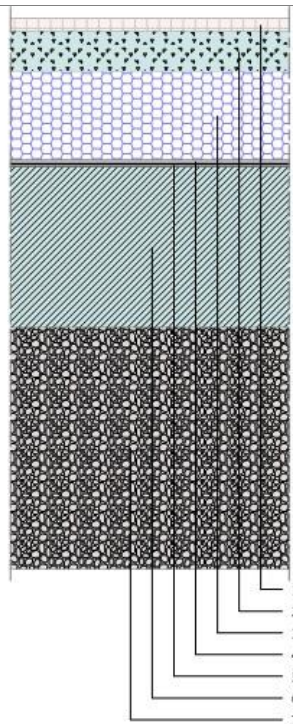


Scheda SI1

Titolo: Pavimento controterra
Descrizione: Pavimento controterra su platea.

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	Piastrelle in ceramica	16	1.3000	81.2500	36.80	barriera	840	0.0123
2	Massetto ordinario	50	1.0600	21.2000	100.00	74.2308	1 '000	0.0472
3	Styrodur 2500 C sp 8/10	110	0.0368	0.3345	3.08	150.0000	1 '450	2.9891
4	Guaina bituminosa	4	0.2000	50.0000	6.80	barriera	1 '000	0.0200
5	Guaina bituminosa	5	0.2000	40.0000	8.50	barriera	1 '000	0.0250
6	Calcestruzzo armato - 2% acciaio	200	2.5000	12.5000	480.00	130.0000	1 '000	0.0800
7	Ghiaia grossa senza argilla	300	1.2000	4.0000	510.00	5.1467	840	0.2500
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 685 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2752 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.6331 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 1 '145.18 [kg/m²]

Capacità termica areica = 62.768 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.02 [-]

Sfasamento = 18.16 [h]

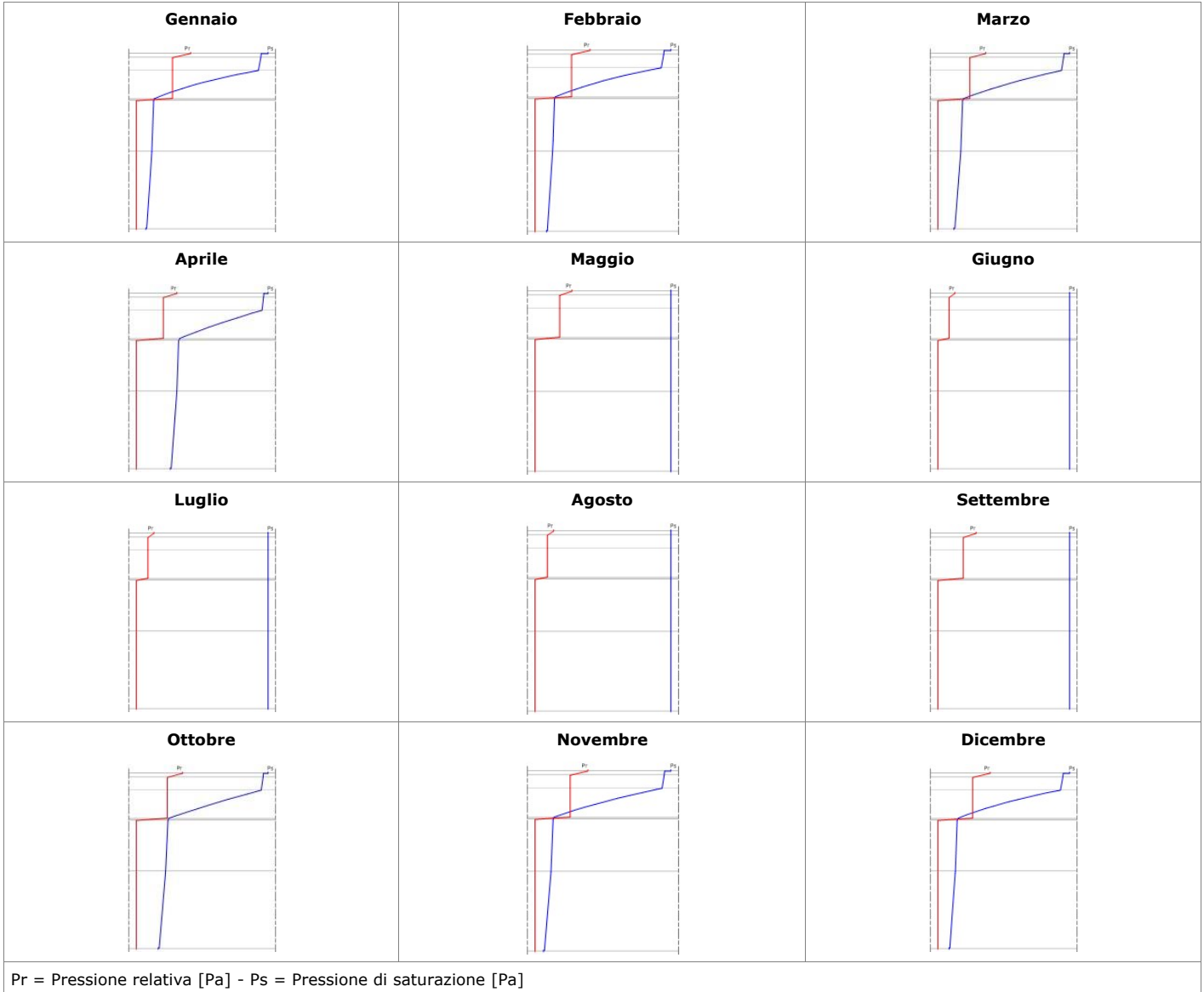
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E2												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'334.4	1'329.7	1'451.2	1'533.0	1'811.5	2'018.3	2'278.7	2'305.0	1'775.7	1'755.1	1'526.0	1'362.4
Umidità relativa [%]	57.1	56.9	62.1	65.6	83.0	75.0	77.8	78.7	82.9	75.1	65.3	58.3
Pressione min accett. [Pa]	1'668.0	1'662.2	1'814.1	1'916.3	2'264.3	2'522.9	2'848.4	2'881.3	2'219.6	2'193.8	1'907.5	1'703.1
Fattore di temperatura	0.686	0.671	0.646	0.559	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.831	0.722	0.670
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	3.0	3.6	8.6	12.8	18.9	22.3	23.7	23.7	18.6	13.9	8.3	4.8
Pressione saturazione [Pa]	757.4	790.2	1'116.8	1'477.5	2'182.5	2'691.1	2'928.9	2'928.9	2'141.9	1'587.4	1'094.3	859.8
Pressione relativa [Pa]	631.7	647.2	947.1	1'177.6	1'671.8	1'918.8	2'179.1	2'205.5	1'625.7	1'438.2	1'011.1	722.2
Umidità relativa [%]	83.4	81.9	84.8	79.7	76.6	71.3	74.4	75.3	75.9	90.6	92.4	84.0

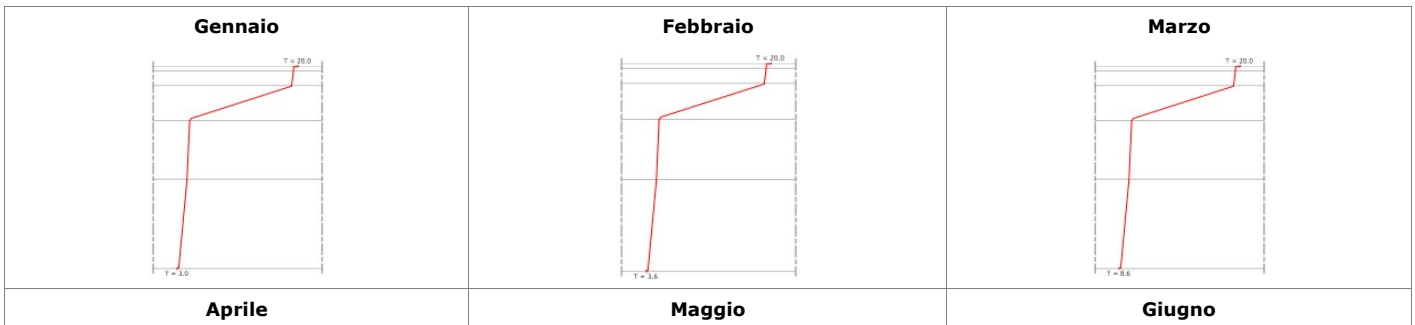
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	Piastrelle in ceramica	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Styrodur 2500 C sp 8/10	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Guaina bituminosa	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Guaina bituminosa	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Calcestruzzo armato - 2% acciaio	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
7	Ghiaia grossa senza argilla	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 = 0.9312, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.8313, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.6747 W/m ² K.

Diagrammi delle pressioni mensili



Diagrammi delle temperature mensili





Luglio



Agosto



Settembre



Ottobre



Novembre



Dicembre



T = Temperatura [°C]

Scheda PR1

Titolo: Classica P[R] 1AB[1P]
Descrizione: Classica Porta [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Pannello]

STRATIGRAFIA



Superficie totale = 2.10 [m²]

Trasmittanza termica globale = 0.8580 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1.17 [m²K/W]

Scheda FN1

INFISSO INTERNO

Titolo	FN[R] 2AB[2V] MM		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [2 Vetri] con Montante Mobile		
	VETRO	TELAIO	
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 3.72 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 16.16 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 1.59 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.39 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
Area totale infisso - $A_w = 5.31 \text{ m}^2$			

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	0.30	
Trasmittanza totale infisso - U_w	1.3000	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.77	$\text{m}^2\text{K/W}$

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EODC serviti dalla centrale:

EODC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	1'883.59	1'639.56	3'523.14
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	186.50	773.78	960.28
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
Impianto Espansione diretta	Riscaldamento	Aria
ACS	ACS autonomo	Acqua

Generatori			
Impianto Espansione diretta			
P.d.C. invertibile - aria-aria - 7kW	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.66 [%]; EER: 3.50 [%]	7.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	666	528	212	3	0	0	0	0	0	15	286	545	2'254
QGNOut_d	666	528	212	3	0	0	0	0	0	15	286	545	2'254
QIGN	-412	-334	-156	-2	0	0	0	0	0	-13	-211	-361	-1'488
QGNin	254	193	56	1	0	0	0	0	0	2	75	184	766
EtaGN	262	273	378	505	100	100	100	100	100	636	380	296	294
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	254	193	56	1	0	0	0	0	0	2	75	184	766

ACS			
boiler	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	-	1.20 [kW]

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	25	23	25	24	25	24	25	25	24	25	24	25	298
QGNOut_d	25	23	25	24	25	24	25	25	24	25	24	25	298
QIGN	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	99
QGNin	34	30	34	33	34	33	34	34	33	34	33	34	397
EtaGN	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	34	30	34	33	34	33	34	34	33	34	33	34	397

Legenda	
Fabbisogni	QGNout: Energia termica richiesta al generatore - QGNOut_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)
Perdite	QIGN: Perdite totali di generazione
Efficienze medie	EtaGN: Rendimento di generazione %
Consumi	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	122.66	m ²
Volume netto	360.38	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.85	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	474.28	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	10.58	m ²
Volume lordo	561.16	m ³
Capacità termica totale	18 ' 162.36	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1300	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Energia primaria non rinnovabile

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP _{gl,nren}		19.67	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,nren}		13.37	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP _{C,nren}		0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP _{W,nren}		6.31	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP _{V,nren}		0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP _{L,nren}		0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP _{T,nren}		0.00	kWh/m ²
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H' _T		0.20	W/m ² K
Area solare equivalente estiva - A _{sol} / A _{utile}		0.0206	m ²
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η _H		0.61	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η _C		0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η _W		0.29	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP _{gl,ren}		16.88	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,ren}		15.36	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP _{C,ren}		0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP _{W,ren}		1.52	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP _{V,ren}		0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP _{L,ren}		0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP _{T,ren}		0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP _{gl,tot}		36.55	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,tot}		28.72	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP _{C,tot}		0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP _{W,tot}		7.83	kWh/m ²

Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $EP_{V,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $EP_{L,tot}$	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - $EP_{T,tot}$	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

<i>Periodo di riscaldamento</i>	28 Ott - 1 Apr	durata (in giorni)	156
<i>Periodo di raffrescamento</i>	22 Apr - 3 Ott	durata (in giorni)	165
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		2 ' 147.23	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 687.88	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		275.56	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	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		3 ' 523.14	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		960.28	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	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		4 ' 483.43	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	-5.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	2 ' 513.19	W
Dispersione massima per ventilazione	1 ' 531.61	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4 ' 044.80	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	1'226	1'059	804	21	0	0	0	0	0	81	816	1'099	5'106
Q _H VE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _H SOL	57	79	138	6	0	0	0	0	0	10	58	50	398
Q _H INT	548	495	548	18	0	0	0	0	0	71	530	548	2'755
Q _{H,nd}	634	502	202	3	0	0	0	0	0	15	272	519	2'147
Q _{H,rif}	634	502	202	3	0	0	0	0	0	15	272	519	2'147
IMPIANTO kWh													
Q _{lr}	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5
Q _{h_imp}	633	501	201	3	0	0	0	0	0	14	272	518	2'143
Q _{IAh}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{IEh}	26	21	8	0	0	0	0	0	0	1	11	22	89
E _{taEh}	0.96	0.96	0.96	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96	0.96
Q _{IRh}	7	5	2	0	0	0	0	0	0	0	3	5	23
E _{taRh}	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99
Q _{IDh}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _{taDh}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _{STout}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{IGNh}	-412	-334	-156	-2	0	0	0	0	0	-13	-211	-361	-1'488
E _{taGNh}	2.62	2.73	3.78	5.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.36	3.80	2.96	2.94
Q _{hGNin}	254	193	56	1	0	0	0	0	0	2	75	184	766
Q _{xh}	15	13	15	0	0	0	0	0	0	2	14	15	75
Q _{XhPV}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	538	432	189	3	0	0	0	0	0	15	253	454	1'884
NON RINN	524	403	138	2	0	0	0	0	0	8	175	389	1'640
TOT	1'063	834	328	5	0	0	0	0	0	23	427	843	3'523
COMBUSTIBILI													
Elettricit _à	254	193	56	1	0	0	0	0	0	2	75	184	766

Legenda

Dispersioni

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Apporti gratuiti

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Fabbisogni

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Perdite sottosistemi

Q_{IRh}: Perdite totali recuperate - Q_{IAh}: Accumulo - Q_{IEh}: Emissione - Q_{IRh}: Regolazione - Q_{IDh}: Distribuzione - Q_{IGNh}: Generazione

Efficienze medie

E_{taEh}: Emissione - E_{taRh}: Regolazione - E_{taDh}: Distribuzione - E_{taGNh}: Generazione

Consumi

Q_{hGNin}: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_{STout}: Energia da solare termico - Q_{XhPV}: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	761	687	761	736	761	736	761	761	736	761	736	761	8'954
Q _w	23	21	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	276
IMPIANTO kWh													
Q _{IAw}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{IDw}	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
E _{taDw}	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
Q _{STout}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{IGNw}	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	99
E _{taGNw}	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Q _{wGNin}	34	30	34	33	34	33	34	34	33	34	33	34	397
Q _{xw}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{XwPV}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
NON RINN	66	59	66	64	66	64	66	66	64	66	64	66	774
TOT	82	74	82	79	82	79	82	82	79	82	79	82	960
COMBUSTIBILI													
Elettricit _à	34	30	34	33	34	33	34	34	33	34	33	34	397

Legenda*Fabbisogni**Perdite sottosistemi**Efficienze medie**Consumi***VolACS[I]**: Volumi di ACS - **Qw**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica**QIAw**: Accumulo - **QIDw**: Distribuzione - **QIGNw**: Generazione**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol	m ²	0.0206	0.0400	NON RICHIESTO
H'T	W/m ² K	0.1998	0.5000	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	17.5053	23.4051	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	21.9130	20.3324	NON RICHIESTO
EtaGh	%	60.95	56.33	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	28.70	28.93	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	36.5513	49.3128	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	%	19.42	50.00	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	46.17	50.00	NON RICHIESTO
Pel_FR	%	-----	-----	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPF		2.94	2.24	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Ufficio A				
Muro	Esterno OVEST	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD	1.3000	1.4000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
Ufficio B				
Muro	Esterno EST	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD	1.3000	1.4000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
Disimpegno				
Muro	Esterno OVEST	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
Anti				
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
WC				
Muro	Esterno EST	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
Spogliatoio A				
Muro	Esterno OVEST	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
Spogliatoio B				
Muro	Esterno EST	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
WC 2				
Muro	Esterno OVEST	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
Doccia 2				
Muro	Esterno SUD	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Muro	Esterno OVEST	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
Anti 2				
Muro	Esterno SUD	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
Anti 3				
Muro	Esterno SUD	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
WC 3				
Muro	Esterno EST	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;
Doccia 3				
Muro	Esterno SUD	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Muro	Esterno EST	0.1450	0.2800	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1412	0.2400	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2337	0.2900	U <= Ulim;

Legenda

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

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Cartongesso da 18 con lana di roccia da 150	63.11	0.1896	630.64	11.97	47.08	316.51	-5.0	45.39
MPPF03 - Parete prefabbricata calcestruzzo isolato	16.83	0.2229	207.71	3.75	15.50	112.55	-5.0	16.14
Parete isolamento acustico / EI 120 Setto cls armato esistente	23.17	0.2511	312.51	5.82	23.33	167.26	-5.0	23.98
Parete isolamento acustico / EI 120 su blocchi cemento	15.58	0.2256	188.78	3.51	14.09	101.03	-5.0	14.49
TOTALE	118.69	-	1'339.64	25.05	100.00	697.34	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Controsoffitto	122.66	0.1662	1'152.03	20.39	100.00	509.77	-5.0	100.00
TOTALE	122.66	-	1'152.03	20.39	100.00	509.77	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Pavimento controterra	122.66	0.2752	1'787.32	33.76	100.00	844.05	-5.0	100.00
TOTALE	122.66	-	1'787.32	33.76	100.00	844.05	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
FN[R] 2AB[2V] MM	10.58	1.3000	730.56	13.75	88.30	412.47	-5.0	89.28
Classica P[R] 1AB[1P]	2.10	0.8580	96.79	1.80	11.70	49.55	-5.0	10.72
TOTALE	12.68	-	827.35	15.55	100.00	462.02	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Cartongesso da 18 con lana di roccia da 150)	630.64	11.97	12.35	316.51	12.59
Muro (MPPF03 - Parete prefabbricata calcestruzzo isolato)	207.71	3.75	4.07	112.55	4.48
Finestra (FN[R] 2AB[2V] MM)	730.56	13.75	14.31	412.47	16.41
Soffitto (Controsoffitto)	1'152.03	20.39	22.56	509.77	20.28
Pavimento (Pavimento controterra)	1'787.32	33.76	35.00	844.05	33.59
Muro (Parete isolamento acustico / EI 120 Setto cls armato esistente)	312.51	5.82	6.12	167.26	6.66
Porta (Classica P[R] 1AB[1P])	96.79	1.80	1.90	49.55	1.97
Muro (Parete isolamento acustico / EI 120 su blocchi cemento)	188.78	3.51	3.70	101.03	4.02

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Cartongesso da 18 con lana di roccia da 150	36.62	0.1896	Ovest	6.94	18.82	24.24	658.2
MPF03 - Parete prefabbricata calcestruzzo isolato	16.83	0.2229	Nord	3.75	4.00	13.10	347.1
Parete isolamento acustico / EI 120 Setto cls armato esistente	23.17	0.2511	Est	5.82	15.77	20.31	1'863.4
Parete isolamento acustico / EI 120 su blocchi cemento	15.58	0.2256	Est	3.51	9.53	12.27	857.1
Cartongesso da 18 con lana di roccia da 150	26.49	0.1896	Sud	5.02	25.77	17.54	476.2

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Controsoffitto	122.66	0.1662	Orizzontale	20.39	69.81	142.37	1'576.1

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Pavimento controterra	122.66	0.2752	Orizzontale	33.76	0.00	0.00	7'699.2

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
FN[R] 2AB[2V] MM	10.58	1.3000	Nord	13.75	397.82	2.67	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	2.10	0.8580	Ovest	1.80	4.89	6.29	0.0

Scheda SE1

Descrizione: subUnità con destinazione d'uso E2

Destinazione d'uso: E2

Area netta	122.66	m ²
Volume netto	360.38	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Superficie lorda disperdente	474.28	m ²
Volume lordo	561.16	m ³
Capacità termica totale	18 ' 162.36	kJ/K
Apporti interni medi	6.00	W/m ²
Ricambi d'aria per ventilazione naturale	0.00	m ³ /h
Fabbisogni di acs	24.53	l/giorno

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	-5.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	2 ' 513.19	W
Dispersione massima per ventilazione	1 ' 531.61	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione)	4 ' 044.80	W
Fattore di ripresa	0.00	W/m ²

Servizi attivi

Riscaldamento, ACS, ventilazione

Emissione e regolazione

RISCALDAMENTO	
Impianto	Impianto Espansione diretta,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	1'226	1'059	804	21	0	0	0	0	0	81	816	1'099	5'106
Q _H VE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _H SOL	57	79	138	6	0	0	0	0	0	10	58	50	398
Q _H INT	548	495	548	18	0	0	0	0	0	71	530	548	2'755
Q _{H,nd}	634	502	202	3	0	0	0	0	0	15	272	519	2'147
Q _{H,rif}	634	502	202	3	0	0	0	0	0	15	272	519	2'147
IMPIANTO kWh													
Q _l r	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5
Q _{h_imp}	634	502	202	3	0	0	0	0	0	15	272	519	2'147
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	26	21	8	0	0	0	0	0	0	1	11	22	89
E _t aEh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _I Rh	7	5	2	0	0	0	0	0	0	0	3	5	23
E _t aRh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _I Dh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aDh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	-412	-334	-156	-2	0	0	0	0	0	-13	-211	-361	-1'488
E _t aGNh	3	3	4	5	1	1	1	1	1	6	4	3	3
Q _h GNin	254	193	56	1	0	0	0	0	0	2	75	184	766
Q _x h	15	13	15	0	0	0	0	0	0	2	14	15	75
COMBUSTIBILI													
Elettricit _à	254	193	56	1	0	0	0	0	0	2	75	184	766

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_IRh: Perdite totali recuperate - Q_IAh: Accumulo - Q_IEh: Emissione - Q_IRh: Regolazione - Q_IDh: Distribuzione - Q_IGNh: Generazione

E_taEh: Emissione - E_taRh: Regolazione - E_taDh: Distribuzione - E_taGNh: Generazione

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_{xh}PV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Q _w	23	21	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	276
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Dw	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
E _t aDw	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNw	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	99
E _t aGNw	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _w GNin	34	30	34	33	34	33	34	34	33	34	33	34	397
Q _{xw}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricit _à	34	30	34	33	34	33	34	34	33	34	33	34	397

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

VolACS: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica

Q_IAw: Accumulo - Q_IDw: Distribuzione - Q_IGNw: Generazione

E_taDw: Distribuzione - E_taGNw: Generazione

Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_STout: Energia da solare termico - Q_{xw}PV: Energia elettrica da fotovoltaico

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

VANI	Area netta [m ²]	Volume netto [m ³]	HTR [W/K]	HVE [W/K]	Apporti interni [W]	Apporti solari [W]	Qh,nd [kWh]	Aliquota [%]
Ufficio A	26.86	78.92	23.82	0.00	603.45	198.91	533.47	24.8
Ufficio B	26.59	78.12	24.70	0.00	597.29	198.91	586.76	27.3
Disimpegno	13.06	38.38	8.37	0.00	293.46	0.00	176.93	8.2
Anti	2.93	8.60	1.29	0.00	65.76	0.00	8.33	0.4
WC	3.74	10.99	3.24	0.00	84.07	0.00	95.89	4.5
Spogliatoio A	14.00	41.14	7.85	0.00	314.57	0.00	129.37	6.0
Spogliatoio B	13.91	40.87	8.12	0.00	312.48	0.00	146.09	6.8
WC 2	2.67	7.85	1.85	0.00	60.04	0.00	43.80	2.0
Doccia 2	2.43	7.14	2.92	0.00	54.63	0.00	103.00	4.8
Anti 2	5.73	16.82	3.82	0.00	128.64	0.00	82.73	3.9
Anti 3	5.84	17.15	3.89	0.00	131.13	0.00	84.15	3.9
WC 3	2.39	7.02	1.80	0.00	53.69	0.00	46.96	2.2
Doccia 3	2.50	7.36	3.07	0.00	56.25	0.00	109.75	5.1

RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO

VANI	Area netta [m ²]	Volume netto [m ³]	Dispersione massima per trasmissione [W]	Dispersione massima per ventilazione [W]	Fattore di ripresa [W/m ²]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Ufficio A	26.86	78.92	647.20	335.42	0.00	982.62	24.3
Ufficio B	26.59	78.12	677.08	332.00	0.00	1'009.08	24.9
Disimpegno	13.06	38.38	215.74	163.12	0.00	378.86	9.4
Anti	2.93	8.60	32.31	36.55	0.00	68.86	1.7
WC	3.74	10.99	86.93	46.73	0.00	133.66	3.3
Spogliatoio A	14.00	41.14	200.40	174.85	0.00	375.25	9.3
Spogliatoio B	13.91	40.87	210.54	173.69	0.00	384.23	9.5
WC 2	2.67	7.85	48.03	33.37	0.00	81.41	2.0
Doccia 2	2.43	7.14	74.48	30.37	0.00	104.84	2.6
Anti 2	5.73	16.82	95.59	71.50	0.00	167.09	4.1
Anti 3	5.84	17.15	97.35	72.89	0.00	170.23	4.2
WC 3	2.39	7.02	47.87	29.84	0.00	77.72	1.9
Doccia 3	2.50	7.36	79.67	31.27	0.00	110.94	2.7

Scheda VN1

Descrizione vano: Ufficio A

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	26.86	m ²
Volume netto	78.92	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	3 '016.79	kJ/K
Carico termico di progetto	983	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno OVEST	16.82	0.1896	3.19
Muro	MR2	Esterno NORD	0.84	0.2229	0.19
Muro	MR2	Esterno NORD	7.66	0.2229	1.71
Finestra	FN1	Esterno NORD	5.29	1.30	6.87
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	26.86	0.1662	4.47
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	26.86	0.2752	7.39

Scheda VN2

Descrizione vano: Ufficio B

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	26.59	m ²
Volume netto	78.12	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	4 '042.97	kJ/K
Carico termico di progetto	1 '009	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno EST	16.85	0.2511	4.23
Muro	MR2	Esterno NORD	7.38	0.2229	1.65
Muro	MR2	Esterno NORD	0.96	0.2229	0.21
Finestra	FN1	Esterno NORD	5.29	1.30	6.87
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	26.59	0.1662	4.42
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	26.59	0.2752	7.32

Scheda VN3

Descrizione vano: Disimpegno

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	13.06	m ²
Volume netto	38.38	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	1 '653.74	kJ/K
Carico termico di progetto	379	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno OVEST	4.22	0.1896	0.80
Porta	PR1	Esterno OVEST	2.10	0.8580	1.80
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	13.06	0.1662	2.17
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	13.06	0.2752	3.60

Scheda VN4

Descrizione vano: Anti

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	2.93	m ²
Volume netto	8.60	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	524.73	kJ/K
Carico termico di progetto	69	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	2.93	0.1662	0.49
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	2.93	0.2752	0.81

Scheda VN5

Descrizione vano: WC

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	3.74	m ²
Volume netto	10.99	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	1 '052.23	kJ/K
Carico termico di progetto	134	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno EST	6.32	0.2511	1.59
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	3.74	0.1662	0.62
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	3.74	0.2752	1.03

Scheda VN6

Descrizione vano: Spogliatoio A

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	14.00	m ²
Volume netto	41.14	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	1 '795.15	kJ/K
Carico termico di progetto	375	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno OVEST	8.79	0.1896	1.67
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	14.00	0.1662	2.33
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	14.00	0.2752	3.85

Scheda VN7

Descrizione vano: Spogliatoio B

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	13.91	m ²
Volume netto	40.87	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	2 ' 110.57	kJ/K
Carico termico di progetto	384	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR4	Esterno EST	8.79	0.2256	1.98
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	13.91	0.1662	2.31
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	13.91	0.2752	3.83

Scheda VN8

Descrizione vano: WC 2

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	2.67	m ²
Volume netto	7.85	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	526.88	kJ/K
Carico termico di progetto	81	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno OVEST	3.55	0.1896	0.67
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	2.67	0.1662	0.44
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	2.67	0.2752	0.74

Scheda VN9

Descrizione vano: Doccia 2

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	2.43	m ²
Volume netto	7.14	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	499.98	kJ/K
Carico termico di progetto	105	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno SUD	6.49	0.1896	1.23
Muro	MR1	Esterno OVEST	3.23	0.1896	0.61
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	2.43	0.1662	0.40
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	2.43	0.2752	0.67

Scheda VN10

Descrizione vano: Anti 2

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	5.73	m ²
Volume netto	16.82	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	841.40	kJ/K
Carico termico di progetto	167	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno SUD	6.83	0.1896	1.30
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	5.73	0.1662	0.95
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	5.73	0.2752	1.58

Scheda VN11

Descrizione vano: Anti 3

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	5.84	m ²
Volume netto	17.15	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	854.47	kJ/K
Carico termico di progetto	170	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno SUD	6.94	0.1896	1.32
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	5.84	0.1662	0.97
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	5.84	0.2752	1.61

Scheda VN12

Descrizione vano: WC 3

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	2.39	m ²
Volume netto	7.02	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	610.36	kJ/K
Carico termico di progetto	78	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR4	Esterno EST	3.31	0.2256	0.75
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	2.39	0.1662	0.40
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	2.39	0.2752	0.66

Scheda VN13

Descrizione vano: Doccia 3

SubEOdC: subUnità con destinazione d'uso E2

Livello: Piano Terra

Area netta	2.50	m ²
Volume netto	7.36	m ³
Altezza netta media	2.94	m
Capacità termica totale	633.10	kJ/K
Carico termico di progetto	111	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno SUD	6.22	0.1896	1.18
Muro	MR4	Esterno EST	3.47	0.2256	0.78
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	2.50	0.1662	0.42
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	2.50	0.2752	0.69