



PROGETTO ESECUTIVO

Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica "Smart City Napoli Nord - Piani Urbani Integrati – M5C2 – I.2.2"

CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006

RTI



OPUS COSTRUZIONI S.P.A.

Capogruppo

P.IVA 07201350639

Via Campana 233, Pozzuoli



ARCHIVOLTO SRL

Mandante

P.IVA 07162480631

Via O. P. Cafaro n.4, Napoli

RTP

SAG ARCHITETTURA SRLS

P.IVA 09189081210

Sede legale: Via Posillipo 66, Napoli

MASCOLO INGEGNERIA SRL

P.IVA 08524811216

Sede legale: Via Gramsci 19, Cicciano

ELECTA SRL

P.IVA 04082971211

Sede legale: Via Principe di Piemonte 109, Roccarainola

RUP

Arch. Pasquale Imbema

OPERE COMPLEMENTARI

PROGETTO ELETTRICO - (Afragola Rione Salicelle)

Relazione impianto fotovoltaico

DATA EMISS.	Aprile 2024		CODIFICA	AFGP.PE.GEN.R. 008_01
SCALA	-	FORMATO		

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	APPROVATO DA
01	Integrazione rapporto di validazione	Giugno 2024	
00	prima emissione	Aprile 2024	

Comune di AFRAGOLA
Provincia di NAPOLI

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: Palazzetto Afragola

COMMITTENTE: Comune di Cardito - Città Metropolitana di Napoli

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 RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	AFRAGOLA			
Provincia	NAPOLI			
Sito in	Afragola			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: SI

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:

E6(2): "subUnità con destinazione d'uso E6(2)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente:

Comune di Cardito - Città Metropolitana di Napoli

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

Arch. Giuseppe Natale

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

Arch. Giuseppe Natale

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

Arch. Giuseppe Natale

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

Arch. Giuseppe Natale

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

Arch. Giuseppe Natale

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 ' 036	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	1.82	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	32.22	°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):	8 ' 408.62	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	3 ' 586.54	m ²
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.43	m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	1 ' 168.46	m ²

Condizioni termoisometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>subUnità con destinazione d'uso E6(2)</i>	
Valore di progetto della temperatura interna invernale	18.00	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50	%

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: NO

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V):	8 ' 408.62	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S):	3 ' 586.54	m ²
Superficie utile raffrescata dell'edificio:	1 ' 168.46	m ²

Condizioni termoisometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>subUnità con destinazione d'uso E6(2)</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	24.00	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50	%

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo: 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 ISO 52120-1*):

Non previsto

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: SI
- Valore di riflettanza solare coperture piane (> 0.65): 0.00
- Valore di riflettanza solare coperture a falda (> 0.30): 0.40

Descrizione e caratteristiche principali:

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: 99.56 %
min.: 60.00
- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 98.80 %
min.: 60.00

Produzione di energia elettrica

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 1 ' 250.00 m²
- Potenza elettrica $P = k \cdot S$: 62.50 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	105.60 kW
Pompa di Calore	243.00 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:

- Sistemi di generazione:

CLIVET WSAN-YMi 141 - EDGE EVO 141 R32 Trifase

- Sistemi di termoregolazione:

Presente

- 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 misto

Descrizione del metodo di calcolo:

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

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

Tipo distribuzione: Tubazioni correnti nel cantinato in vista

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

Altezza: 1 piano

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 50

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 45

Numero tratti: 1

1) Tipo: IMMISSIONE e ESTRAZIONE; Tratto di: IMMISSIONE; Trasmittanza: 0.00 W/mK ; Lunghezza: 0.000 m)

ACS: Sistema di distribuzione idraulico

- Sistemi di ventilazione forzata:

Sistema di ventilazione meccanica doppio flusso, con recuperatore di calore, riscaldata
raffreddata

- Sistemi di accumulo termico:

Assente

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

Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

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

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

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza
installata maggiore o uguale a 100 kW [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	Pompa di calore elettrica Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 243.00 kW Potenza elettrica assorbita: 70.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.46 Indice di efficienza energetica (EER): 3.20

Impianto:	<i>ACS</i>
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Pompa di calore elettrica Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 1.86 kW Potenza elettrica assorbita: 0.44 kW Coefficiente di prestazione (COP): 4.19

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	Solo climatica / centralizzata
Caratteristiche della regolazione	On off

Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento)</i>
Sistema di regolazione	
Tipo di regolazione	Solo climatica / centralizzata
Caratteristiche della regolazione	On off

Numero di apparecchi: 2.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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

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

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	Bocchette in sistemi ad aria
Potenza nominale	250.000 kW
Potenza elettrica nominale	0 W

Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento)</i>
Tipo terminale	Bocchette in sistemi ad aria
Potenza nominale	250.000 kW
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

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (nZEB): **SI**

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/m²K;
- 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)	0.45		vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata	45'000.0 0		m ³ /h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	45'000.0 0	m ³ /h
	portata estratta	45'000.0 0	m ³ /h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso	0.80		-

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al 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'_T	0.22	W/m ² K	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.60	W/m ² K	VERIFICATA
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati			
$A_{sol,est} / A_{sup,utile}$	0.0031		$A_{sol,est} / A_{sup,utile} < (A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$
$(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$	0.04		VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio			
$EP_{H,nd}$	24.53	kWh/m ² anno	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$
$EP_{H,nd,lim}$	28.64	kWh/m ² anno	VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio			
$EP_{C,nd}$	9.09	kWh/m ² anno	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$
$EP_{C,nd,lim}$	11.54	kWh/m ² anno	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)			
$EP_{gl,tot}$	63.67	kWh/m ² anno	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$
$EP_{gl,tot,lim}$	276.32	kWh/m ² anno	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η_H	0.59		$\eta_H > \eta_{H,lim}$
$\eta_{H,limite}$	0.41		VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η_W	0.88		$\eta_W > \eta_{W,lim}$
$\eta_{W,lim}$	0.64		VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η_C	0.52		$\eta_C > \eta_{C,lim}$
$\eta_{C,lim}$	0.47		VERIFICATA

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

Tipo collettore	Collettori a tubi sottovuoto con assorbitore piano
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico
Inclinazione	20.00°
Orientamento	SUD
Capacità accumulo/scambiatore	20.00 l
Impianto integrazione	Integrazione permanente

(specificare tipo e alimentazione)	
Potenza installata	1.00 m ²
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	96.36 %

d) Impianti fotovoltaici

Connessione impianto	Grid connect		
Tipo installazione	Integrati		
Tipo supporto	Supporto metallico		
Tipo modulo: Silicio mono-cristallino			
Falde			
Area netta moduli [m ²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
500.00	0°	ORIZZONTALE	105.60
Potenza installata	105.60 kW		
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	98.70 %		

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	70 ' 335.52	kWh/anno
Energia rinnovabile (EP _{gl,ren})	62.90	kWh/m ² anno
Energia esportata	84 ' 743.58	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	34 ' 610.82	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria (EP _{gl,tot})	63.67	kWh/m ² 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 (si rimanda agli elaborati grafici)

- 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
- 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

- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Arch. Giuseppe Natale nato il 15/06/1956 a Roccarainola, iscritto all'ordine degli Architetti, n°5297, 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

03/07/2024

Firma

Comune di AFRAGOLA

Provincia di NAPOLI

FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO: Palazzetto Afragola

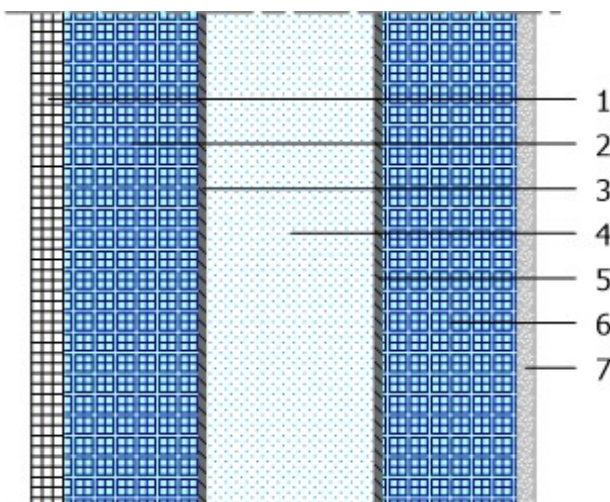
COMMITTENTE: Comune di Cardito - Città Metropolitana di Napoli

Titolo: Tamponatura spogliatoi

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	Cartongesso in lastre	20	0.2100	10.5000	18.00	8.3913	1'000	0.0952
2	Pannello lana di roccia - densità 40	80	0.0350	0.4375	3.20	1.0000	1'030	2.2857
3	Struttura in acciaio	5	17.0000	3'400.0000	40.00	1.0000	500	0.0003
4	Strato d'aria verticale da 10 cm	100		5.5556	0.13	1.0000	1'008	0.1800
5	Struttura in acciaio	5	17.0000	3'400.0000	40.00	1.0000	500	0.0003
6	Pannello lana di roccia - densità 40	80	0.0350	0.4375	3.20	1.0000	1'030	2.2857
7	Lastra in fibrocemento	10	0.5800	58.0000	20.00	50.0000	1'000	0.0172
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 300 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1986 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 5.0344 [m²K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 124.53 [kg/m²]

Massa superficiale totale = 124.53 [kg/m²]

Capacità termica areica = 19.375[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.05[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.25[-]

Sfasamento = 7.36[h]

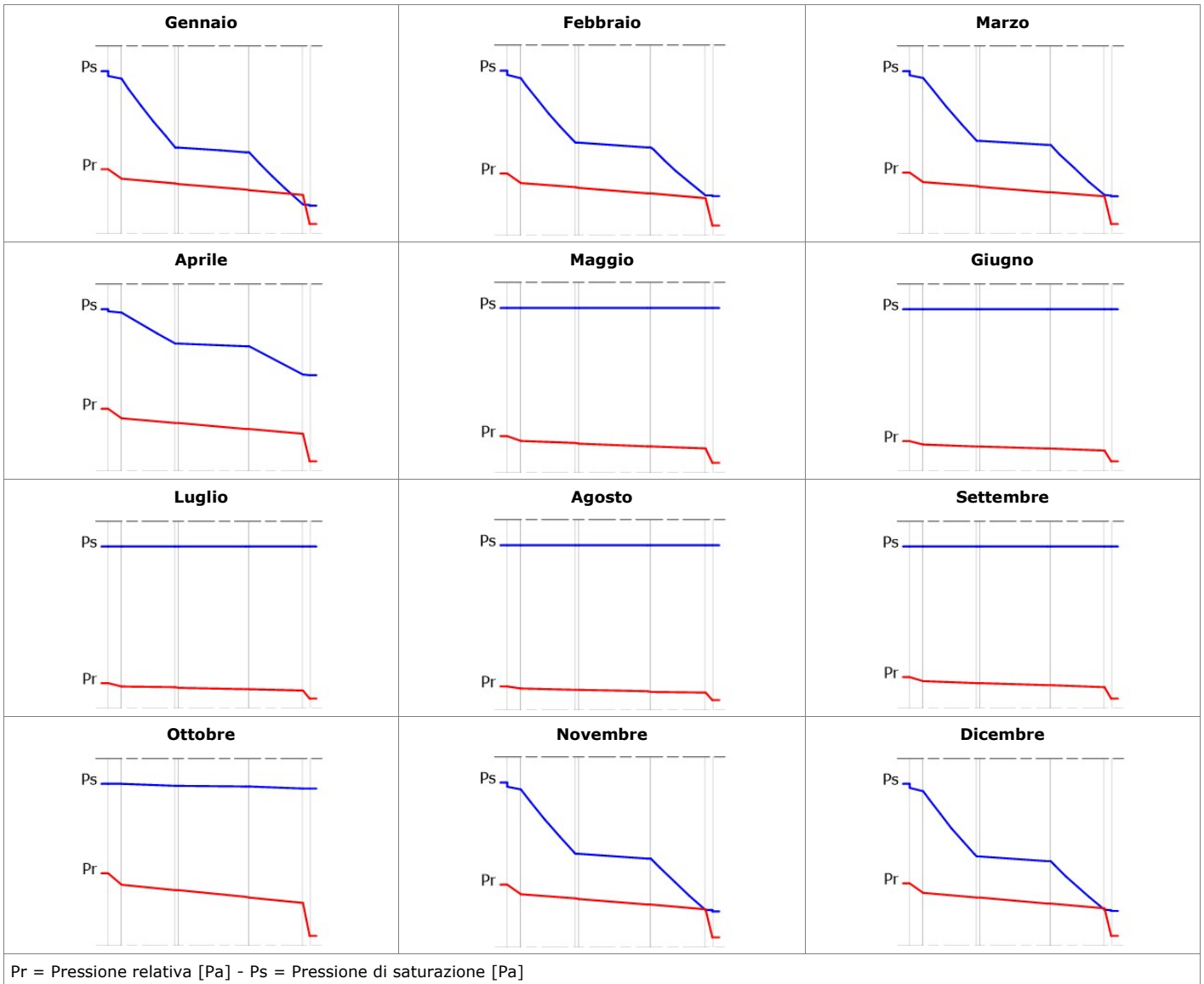
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E6(2)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.2	25.3	25.2	21.3	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'237.6	2'842.0	3'222.9	3'203.8	2'531.8	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'554.1	1'374.1	1'563.4	1'538.9	1'635.7	2'199.7	2'320.5	2'188.2	1'931.7	1'811.2	1'579.8	1'432.6
Umidità relativa [%]	66.5	58.8	66.9	74.6	73.1	77.4	72.0	68.3	76.3	87.8	67.6	61.3
Pressione min accett. [Pa]	1'942.6	1'717.7	1'954.3	1'923.6	2'044.6	2'749.6	2'900.6	2'735.3	2'414.7	2'264.0	1'974.7	1'790.7
Fattore di temperatura	0.691	0.547	0.650	0.615	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.762	0.670	0.596
FACCIA ESTERNA - Esterno EST												
Temperatura [°C]	10.4	9.2	11.8	15.1	19.3	23.2	25.3	25.2	21.3	17.9	11.8	9.5
Pressione saturazione [Pa]	1'260.6	1'163.0	1'383.4	1'715.4	2'237.6	2'842.0	3'222.9	3'203.8	2'531.8	2'049.9	1'383.4	1'186.8
Pressione relativa [Pa]	1'114.4	889.7	1'171.8	1'264.3	1'510.4	2'100.2	2'220.6	2'088.9	1'833.0	1'635.8	1'188.4	960.1
Umidità relativa [%]	88.4	76.5	84.7	73.7	67.5	73.9	68.9	65.2	72.4	79.8	85.9	80.9

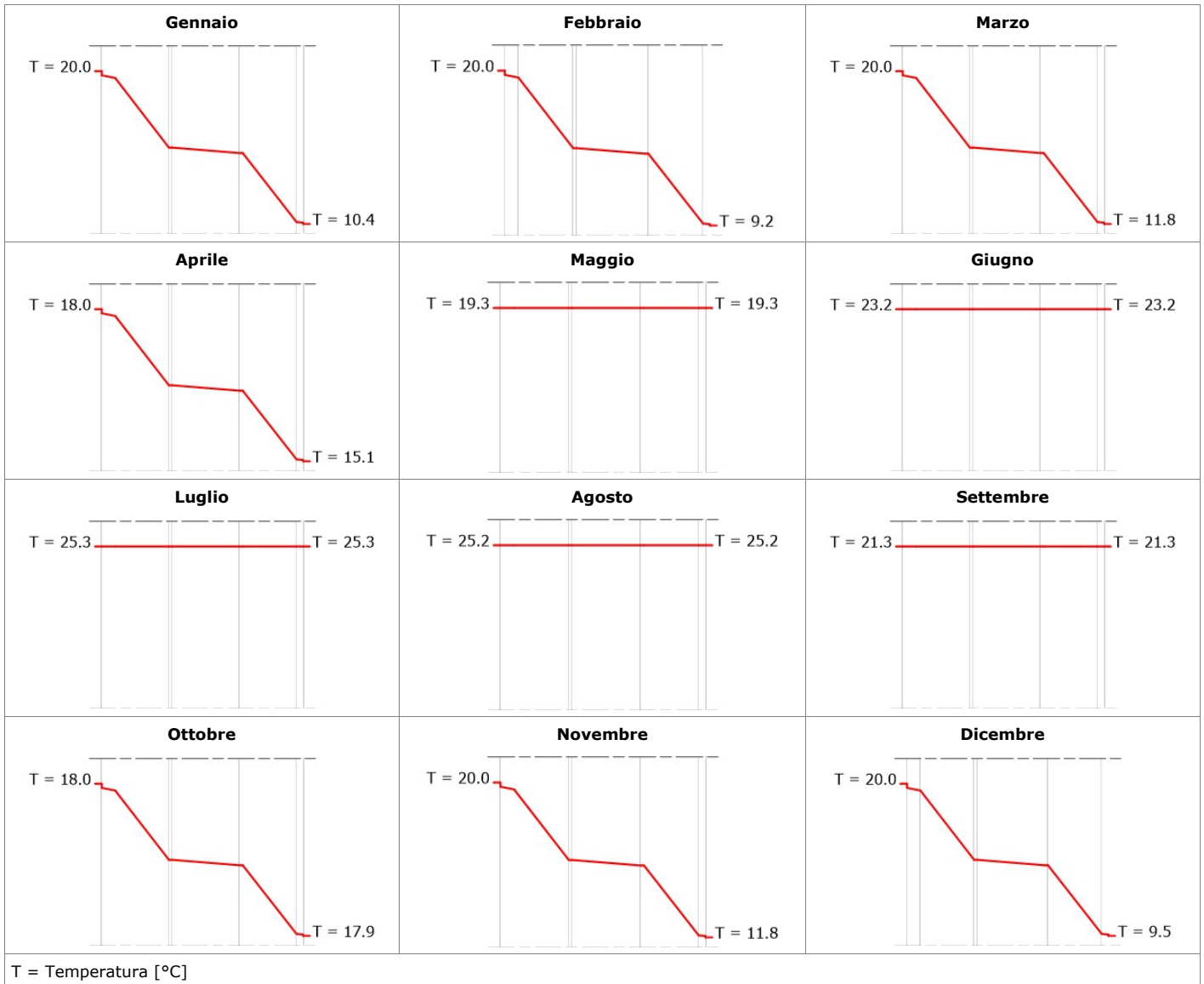
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	Cartongesso in lastre	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Pannello lana di roccia - densità 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Struttura in acciaio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Strato d'aria verticale da 10 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Struttura in acciaio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Pannello lana di roccia - densità 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Lastra in fibrocemento	0.2204	-0.2204	0.0000	0.5000
TOTALE		0.2204	-0.2204	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura, pur essendo soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, risulta verificata in quanto la quantità stagionale di condensato, pari a 0.2204 kg/m ² , evapora durante la stagione estiva. Il mese in cui si raggiunge il massimo accumulo di condensa è gennaio.- Primo mese in cui si verifica la condensa: novembre- Ultimo mese in cui si verifica la condensa: gennaio
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9503, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.6914, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.2343 W/m ² K.

Diagrammi delle pressioni mensili



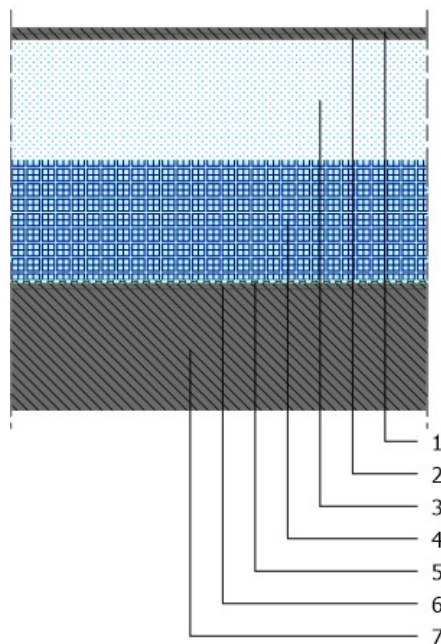
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Copertura Palestra
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 esterna	0		25.0000				0.0400
1	Lamiera zinco titanio	5	110.0000	22'000.0000	36.00	1.0000	380	0.0000
2	Lamiera di acciaio	5	80.0000	16'000.0000	39.35	1.0000	500	0.0001
3	Strato d'aria orizzontale da 10 cm	100		4.5455	0.13	1.0000	1'008	0.2200
4	Pannello lana di roccia - densità 40	100	0.0350	0.3500	4.00	1.0000	1'030	2.8571
5	Polietilene (PE)	3	0.3500	116.6667	2.85	barriera	1'500	0.0086
6	Lamiera di acciaio	5	80.0000	16'000.0000	39.35	1.0000	500	0.0001
7	Struttura in acciaio	100	17.0000	170.0000	800.00	1.0000	500	0.0059
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 318 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.3094 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.2318 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 921.68 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 921.68 [kg/m²]

Capacità termica areica = 128.389 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.10 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.31 [-]

Sfasamento = 5.93 [h]

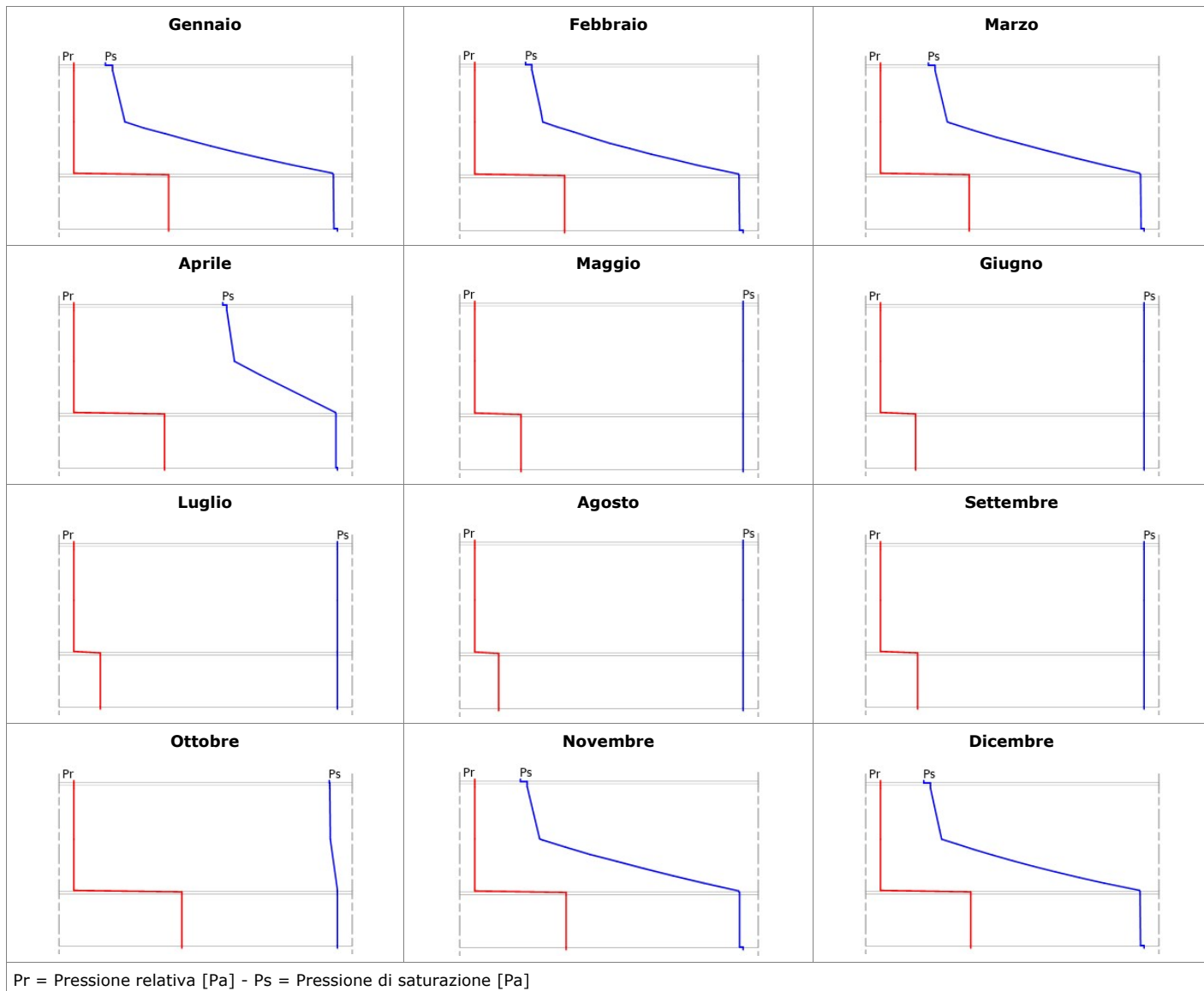
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E6(2)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.2	25.3	25.2	21.3	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'237.6	2'842.0	3'222.9	3'203.8	2'531.8	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'554.1	1'374.1	1'563.4	1'538.9	1'635.7	2'199.7	2'320.5	2'188.2	1'931.7	1'811.2	1'579.8	1'432.6
Umidità relativa [%]	66.5	58.8	66.9	74.6	73.1	77.4	72.0	68.3	76.3	87.8	67.6	61.3
Pressione min accett. [Pa]	1'942.6	1'717.7	1'954.3	1'923.6	2'044.6	2'749.6	2'900.6	2'735.3	2'414.7	2'264.0	1'974.7	1'790.7
Fattore di temperatura	0.691	0.547	0.650	0.615	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.762	0.670	0.596
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	10.4	9.2	11.8	15.1	19.3	23.2	25.3	25.2	21.3	17.9	11.8	9.5
Pressione saturazione [Pa]	1'260.6	1'163.0	1'383.4	1'715.4	2'237.6	2'842.0	3'222.9	3'203.8	2'531.8	2'049.9	1'383.4	1'186.8
Pressione relativa [Pa]	1'114.4	889.7	1'171.8	1'264.3	1'510.4	2'100.2	2'220.6	2'088.9	1'833.0	1'635.8	1'188.4	960.1
Umidità relativa [%]	88.4	76.5	84.7	73.7	67.5	73.9	68.9	65.2	72.4	79.8	85.9	80.9

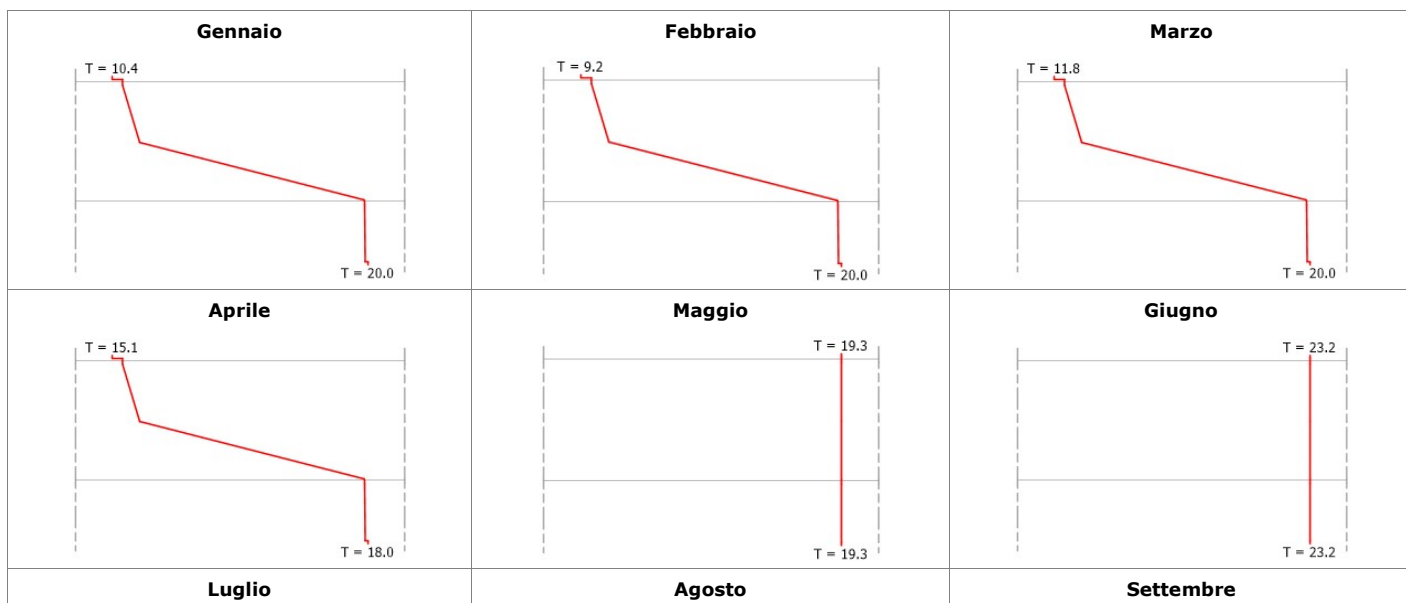
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	Lamiera zinco titanio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Lamiera di acciaio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Strato d'aria orizzontale da 10 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Pannello lana di roccia - densità 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Polietilene (PE)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Lamiera di acciaio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Struttura in acciaio	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 = 0.9226, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.6914, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.2343 W/m ² K.

Diagrammi delle pressioni mensili

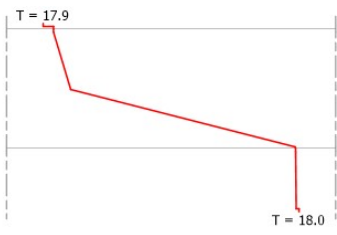


Diagrammi delle temperature mensili

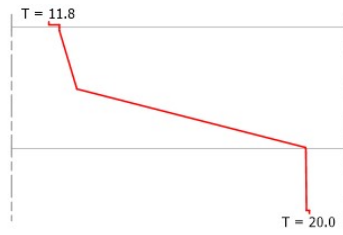




Ottobre



Novembre



Dicembre

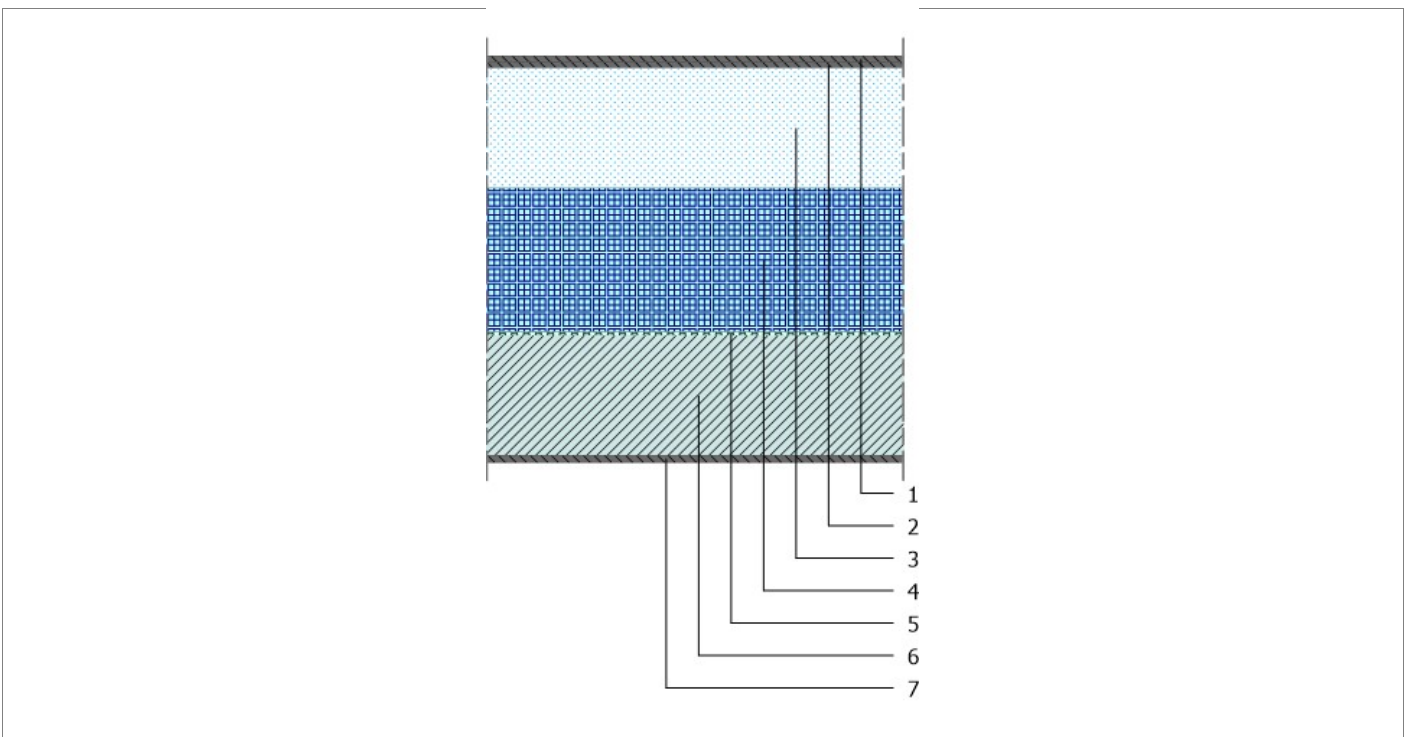


T = Temperatura [°C]

Titolo: Copertura Spogliatoi
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 esterna	0		25.0000				0.0400
1	Lamiera zinco titanio	5	110.0000	22'000.0000	36.00	1.0000	380	0.0000
2	Lamiera di acciaio	5	80.0000	16'000.0000	39.35	1.0000	500	0.0001
3	Strato d'aria orizzontale da 10 cm	100		4.5455	0.13	1.0000	1'008	0.2200
4	Pannello lana di roccia - densità 40	120	0.0350	0.2917	4.80	1.0000	1'030	3.4286
5	Polietilene (PE)	3	0.3500	116.6667	2.85	barriera	1'500	0.0086
6	Armato - 1% acciaio	100	2.3000	23.0000	230.00	130.0000	1'000	0.0435
7	Lamiera di acciaio	5	80.0000	16'000.0000	39.35	1.0000	500	0.0001
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 338 [mm]
 Trasmittanza termica globale = 0.2604 [W/m²K]
 Resistenza termica globale = 3.8408 [m²K/W]
 Massa superficiale globale = 352.48 [kg/m²]
 Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 352.48 [kg/m²]
 Capacità termica areica = 109.826 [kJ/m²K]
 Trasmittanza termica periodica = 0.11 [W/m²K]
 Fattore di attenuazione = 0.43 [-]
 Sfasamento = 6.05 [h]

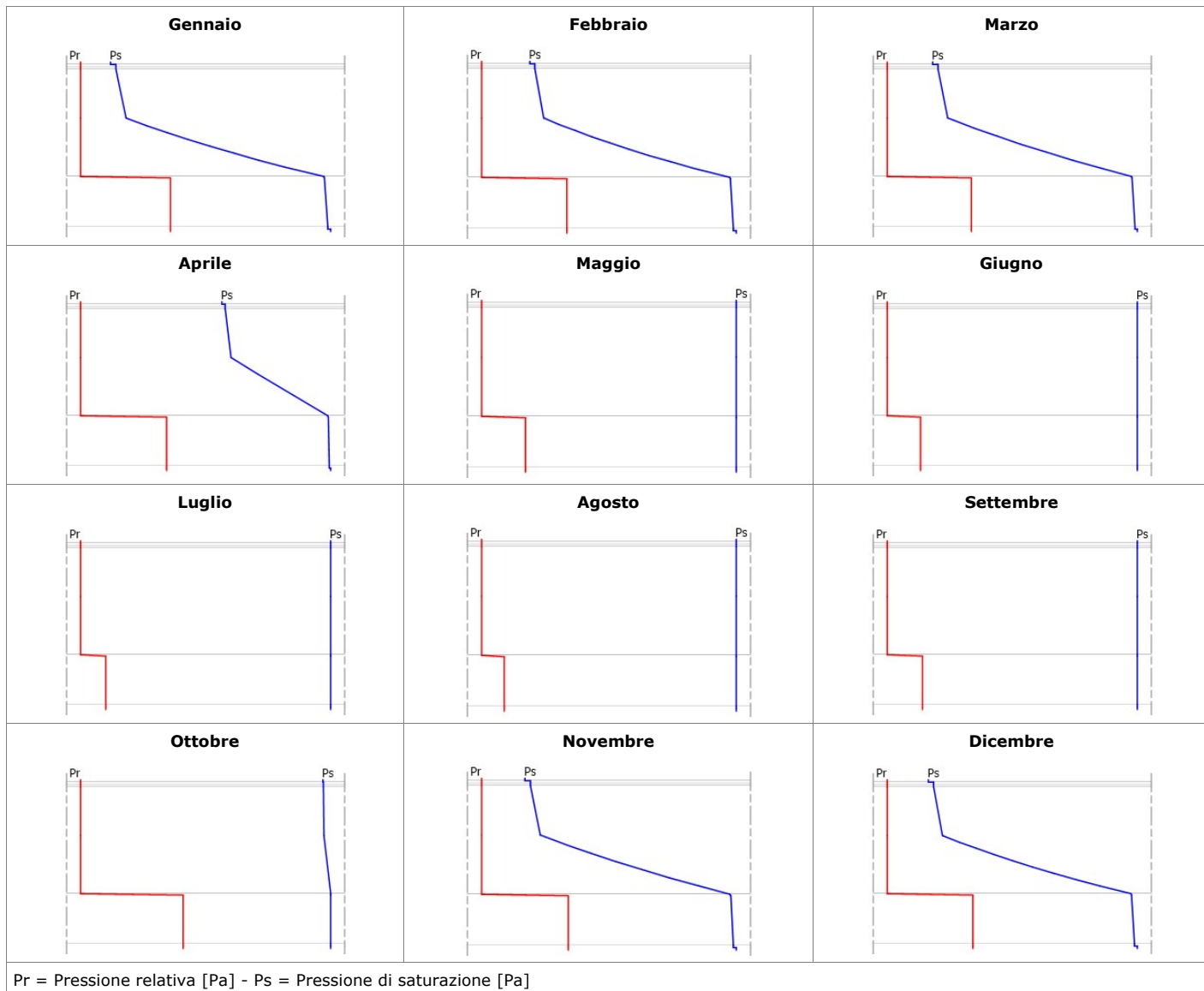
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E6(2)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.2	25.3	25.2	21.3	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'237.6	2'842.0	3'222.9	3'203.8	2'531.8	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'554.1	1'374.1	1'563.4	1'538.9	1'635.7	2'199.7	2'320.5	2'188.2	1'931.7	1'811.2	1'579.8	1'432.6
Umidità relativa [%]	66.5	58.8	66.9	74.6	73.1	77.4	72.0	68.3	76.3	87.8	67.6	61.3
Pressione min accett. [Pa]	1'942.6	1'717.7	1'954.3	1'923.6	2'044.6	2'749.6	2'900.6	2'735.3	2'414.7	2'264.0	1'974.7	1'790.7
Fattore di temperatura	0.691	0.547	0.650	0.615	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15.762	0.670	0.596
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	10.4	9.2	11.8	15.1	19.3	23.2	25.3	25.2	21.3	17.9	11.8	9.5
Pressione saturazione [Pa]	1'260.6	1'163.0	1'383.4	1'715.4	2'237.6	2'842.0	3'222.9	3'203.8	2'531.8	2'049.9	1'383.4	1'186.8
Pressione relativa [Pa]	1'114.4	889.7	1'171.8	1'264.3	1'510.4	2'100.2	2'220.6	2'088.9	1'833.0	1'635.8	1'188.4	960.1
Umidità relativa [%]	88.4	76.5	84.7	73.7	67.5	73.9	68.9	65.2	72.4	79.8	85.9	80.9

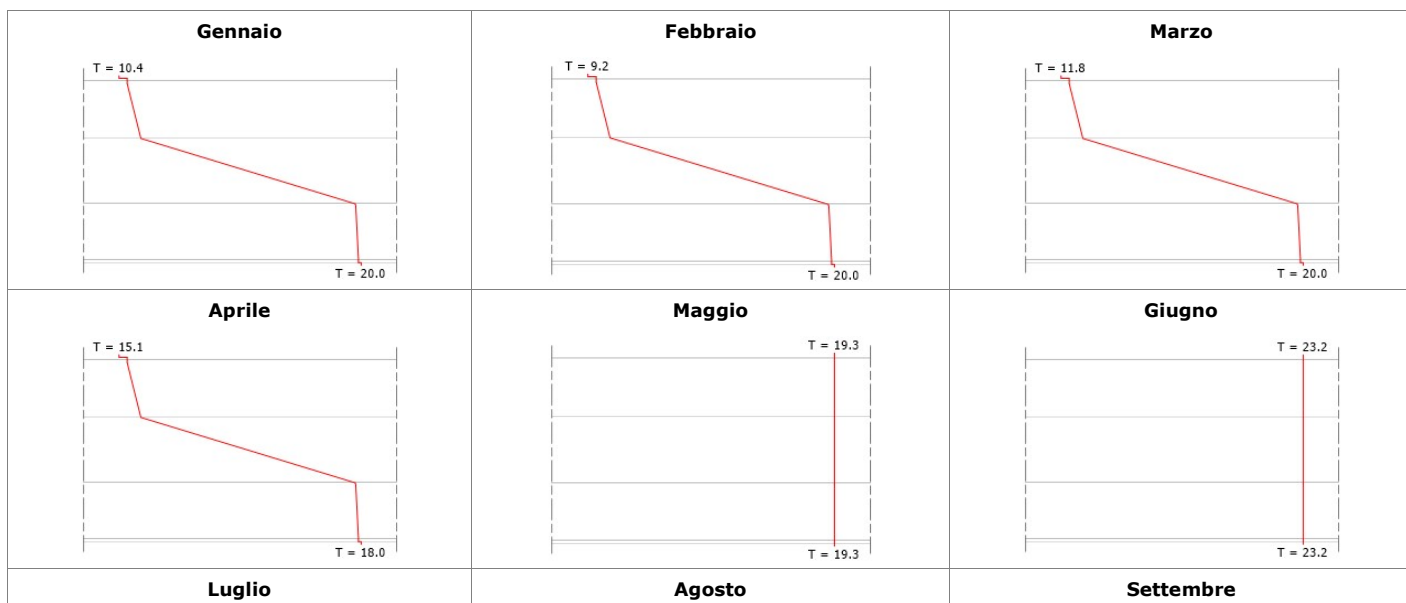
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	Lamiera zinco titanio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Lamiera di acciaio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Strato d'aria orizzontale da 10 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Pannello lana di roccia - densità 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Polietilene (PE)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Armato - 1% acciaio	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
7	Lamiera di acciaio	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 = 0.9349, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.6914, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.2343 W/m ² K.

Diagrammi delle pressioni mensili

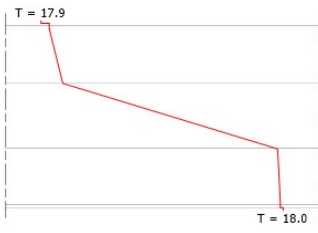


Diagrammi delle temperature mensili





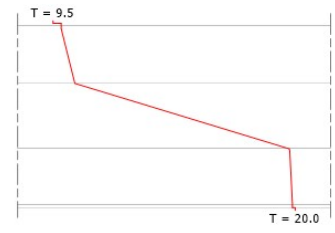
Ottobre



Novembre



Dicembre



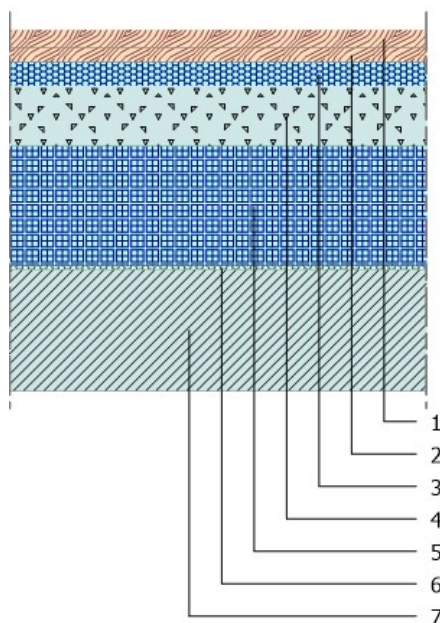
T = Temperatura [°C]

Titolo: Pavimentazione Sportiva

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		5.9000				0.1695
1	Parquet in legno	15	0.2400	16.0000	15.00	250.0000	1 ' 600	0.0625
2	Pannello a fibre orientate (OSB)	12	0.1300	10.8333	7.80	50.0000	1 ' 700	0.0923
3	Pannello poliuretano espanso rigido (PUR o PU)	20	0.0230	1.1500	0.80	60.0000	1 ' 400	0.8696
4	Massetto in calcestruzzo alleggerito	50	0.5800	11.6000	45.00	74.2308	1 ' 000	0.0862
5	Pannello lana di roccia - densità 40	100	0.0350	0.3500	4.00	1.0000	1 ' 030	2.8571
6	Polietilene (PE)	3	0.3500	116.6667	2.85	barriera	1 ' 500	0.0086
7	Calcestruzzo armato-getto	100	1.9100	19.1000	240.00	148.4615	1 ' 000	0.0524
	Adduttanza esterna	0		5.9000				0.1695



Spessore totale = 300 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2290 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.3676 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 315.45 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 315.45 [kg/m²]

Capacità termica areica = 31.382 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.02 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.09 [-]

Sfasamento = 12.74 [h]

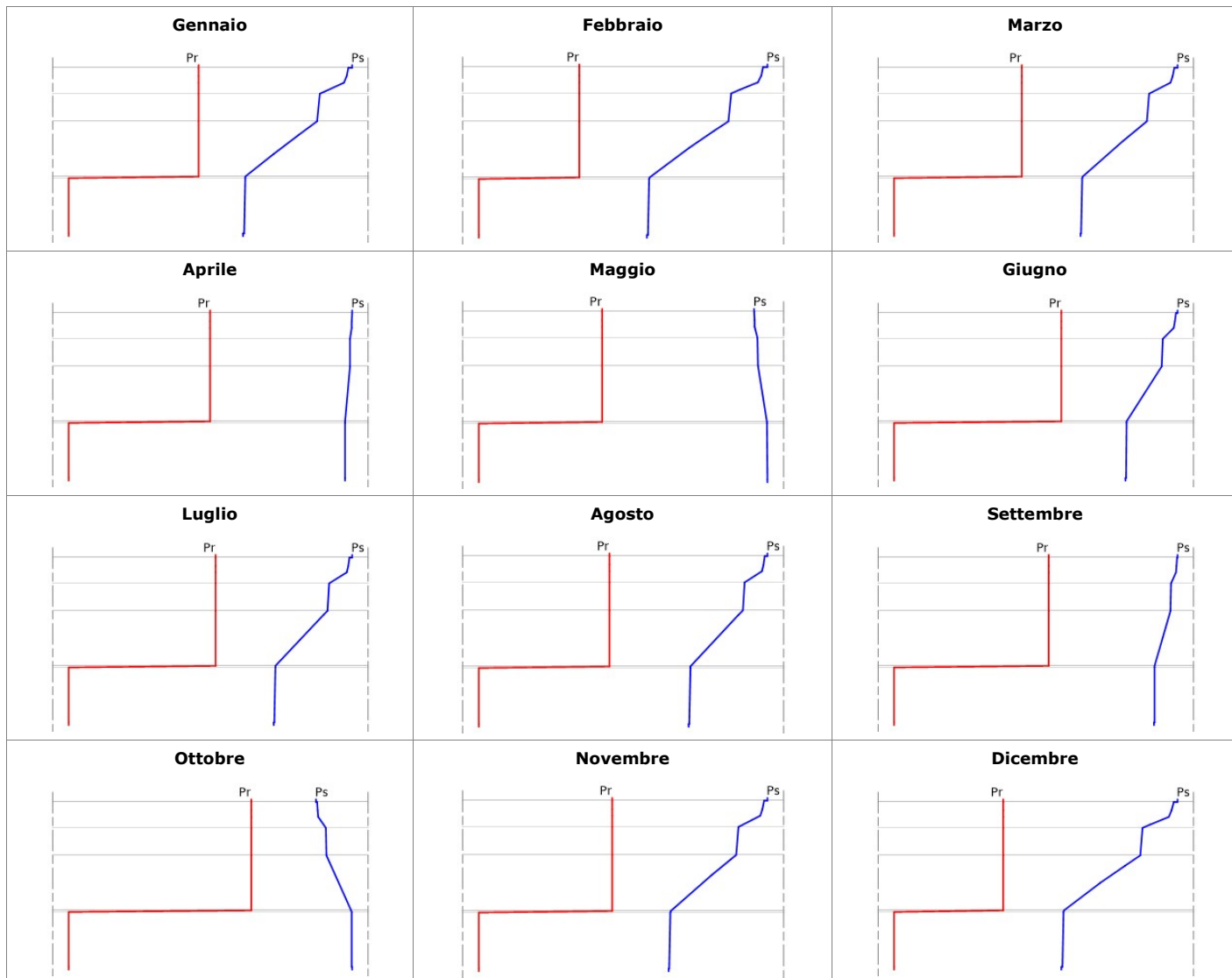
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E6(2)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.2	25.3	25.2	21.3	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'237.6	2'842.0	3'222.9	3'203.8	2'531.8	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'554.1	1'374.1	1'563.4	1'538.9	1'635.7	2'199.7	2'320.5	2'188.2	1'931.7	1'811.2	1'579.8	1'432.6
Umidità relativa [%]	66.5	58.8	66.9	74.6	73.1	77.4	72.0	68.3	76.3	87.8	67.6	61.3
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 - Controtterra												
Temperatura [°C]	15.7	15.1	16.3	17.8	19.7	21.4	22.4	22.3	20.6	19.1	16.3	15.3
Pressione saturazione [Pa]	1'780.5	1'719.8	1'853.6	2'036.4	2'291.8	2'553.6	2'705.1	2'697.7	2'422.9	2'203.7	1'853.6	1'734.8
Pressione relativa [Pa]	890.2	859.9	926.8	1'018.2	1'145.9	1'276.8	1'352.5	1'348.8	1'211.5	1'101.8	926.8	867.4
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/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	Parquet in legno	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Pannello a fibre orientate (OSB)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello poliuretano espanso rigido (PUR o PU)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0957
4	Massetto in calcestruzzo alleggerito	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Pannello lana di roccia - densità 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Polietilene (PE)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Calcestruzzo armato-getto	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

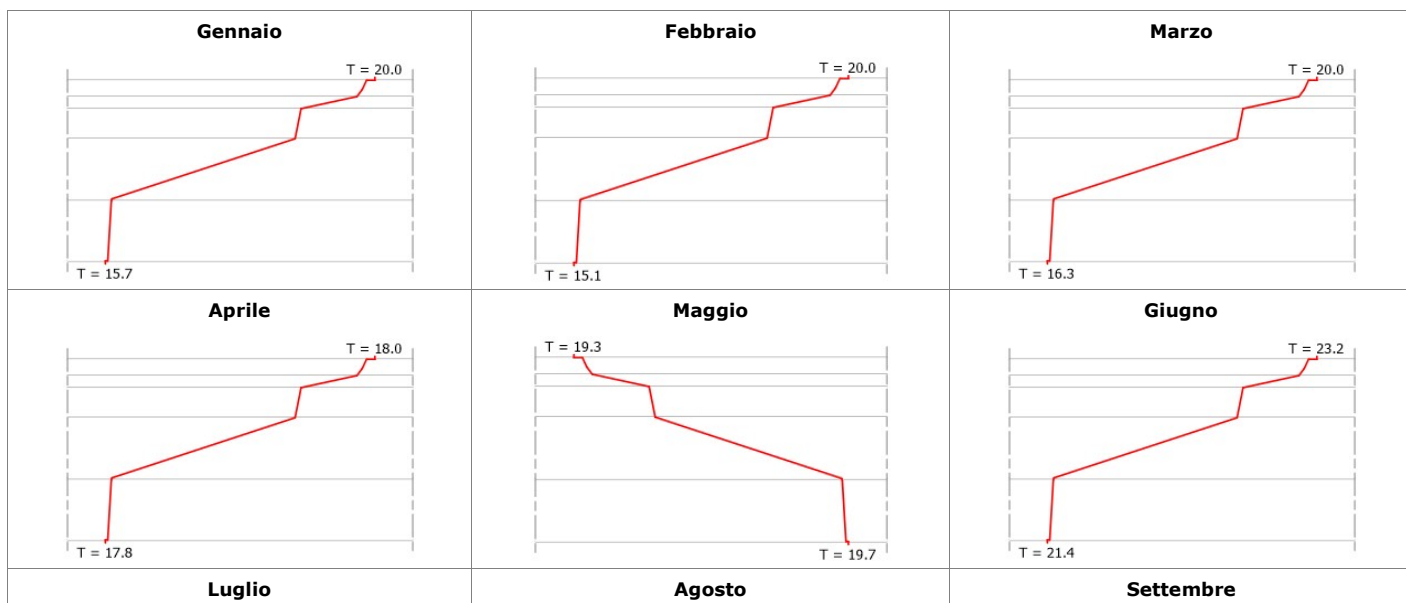
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

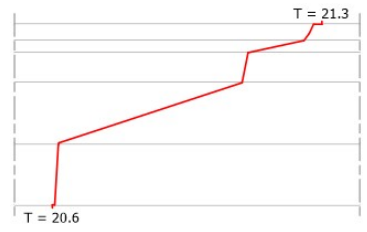
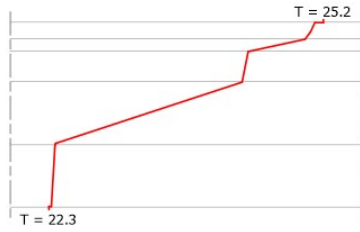
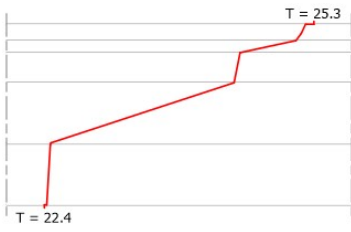
Diagrammi delle pressioni mensili



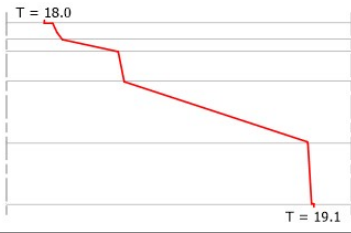
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

Diagrammi delle temperature mensili





Ottobre



Novembre



Dicembre



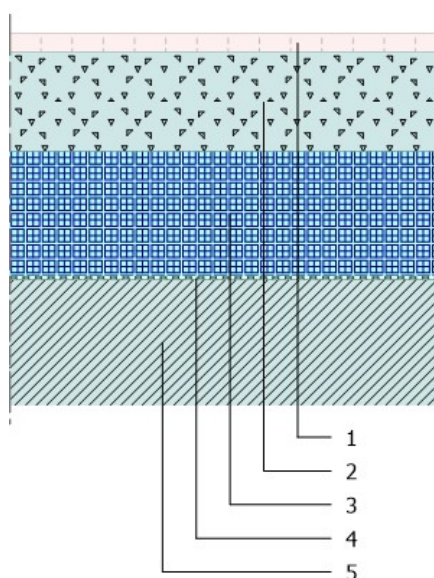
T = Temperatura [°C]

Titolo: Pavimentazione Spogliatoi

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		5.9000				0.1695
1	Pavimentazione interna	15	1.4700	98.0000	25.50	205.3191	1 '000	0.0102
2	Massetto in calcestruzzo alleggerito	80	0.5800	7.2500	72.00	74.2308	1 '000	0.1379
3	Pannello lana di roccia - densità 40	100	0.0350	0.3500	4.00	1.0000	1 '030	2.8571
4	Polietilene (PE)	3	0.3500	116.6667	2.85	barriera	1 '500	0.0086
5	Calcestruzzo armato-getto	100	1.9100	19.1000	240.00	148.4615	1 '000	0.0524
	Adduttanza esterna	0		5.9000				0.1695



Spessore totale = 298 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2937 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.4052 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 344.35 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 344.35 [kg/m²]

Capacità termica areica = 54.845 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.05 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.18 [-]

Sfasamento = 10.20 [h]

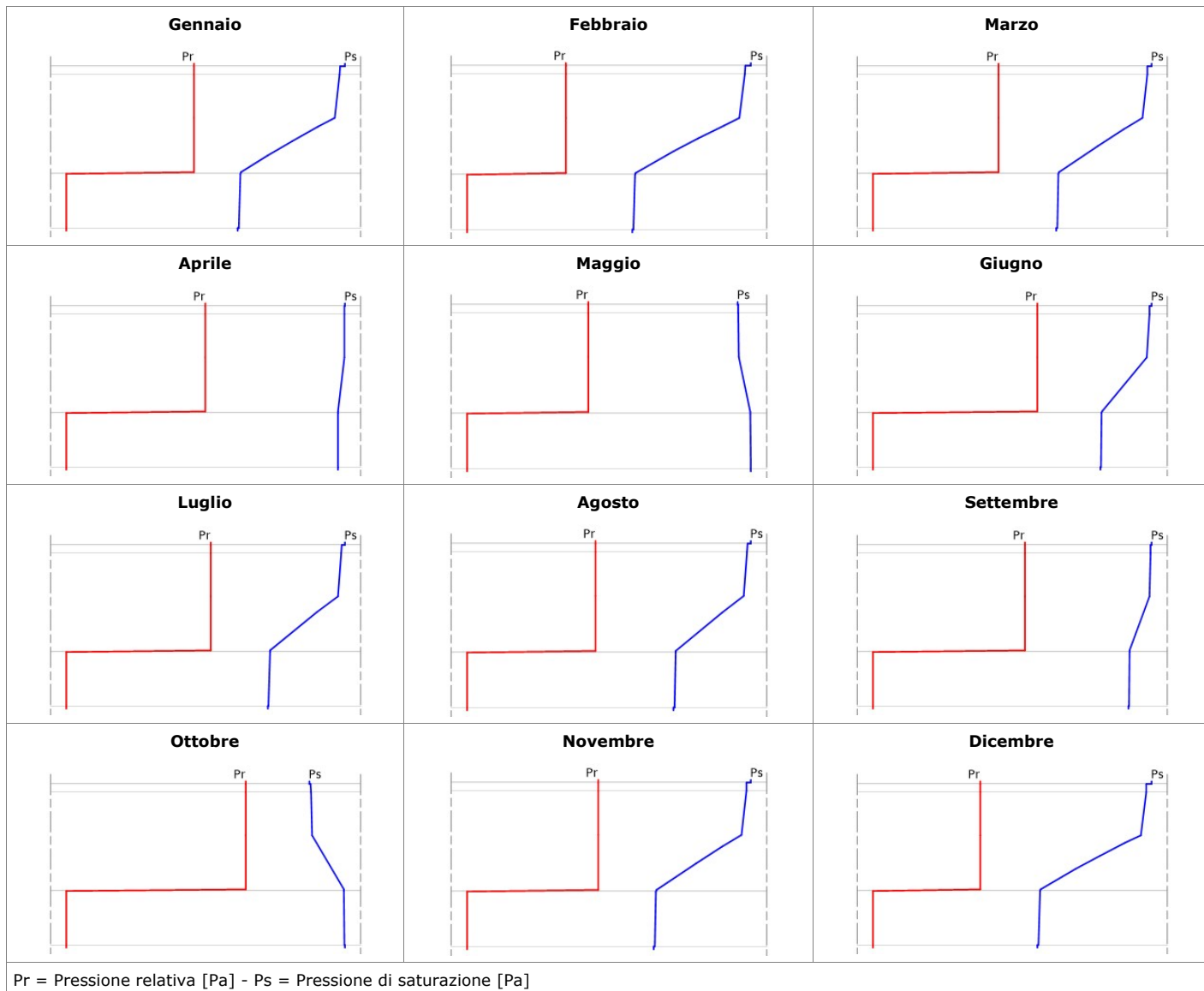
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E6(2)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.3	23.2	25.3	25.2	21.3	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'237.6	2'842.0	3'222.9	3'203.8	2'531.8	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'554.1	1'374.1	1'563.4	1'538.9	1'635.7	2'199.7	2'320.5	2'188.2	1'931.7	1'811.2	1'579.8	1'432.6
Umidità relativa [%]	66.5	58.8	66.9	74.6	73.1	77.4	72.0	68.3	76.3	87.8	67.6	61.3
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 - Controterra												
Temperatura [°C]	15.7	15.1	16.3	17.8	19.7	21.4	22.4	22.3	20.6	19.1	16.3	15.3
Pressione saturazione [Pa]	1'780.5	1'719.8	1'853.6	2'036.4	2'291.8	2'553.6	2'705.1	2'697.7	2'422.9	2'203.7	1'853.6	1'734.8
Pressione relativa [Pa]	890.2	859.9	926.8	1'018.2	1'145.9	1'276.8	1'352.5	1'348.8	1'211.5	1'101.8	926.8	867.4
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

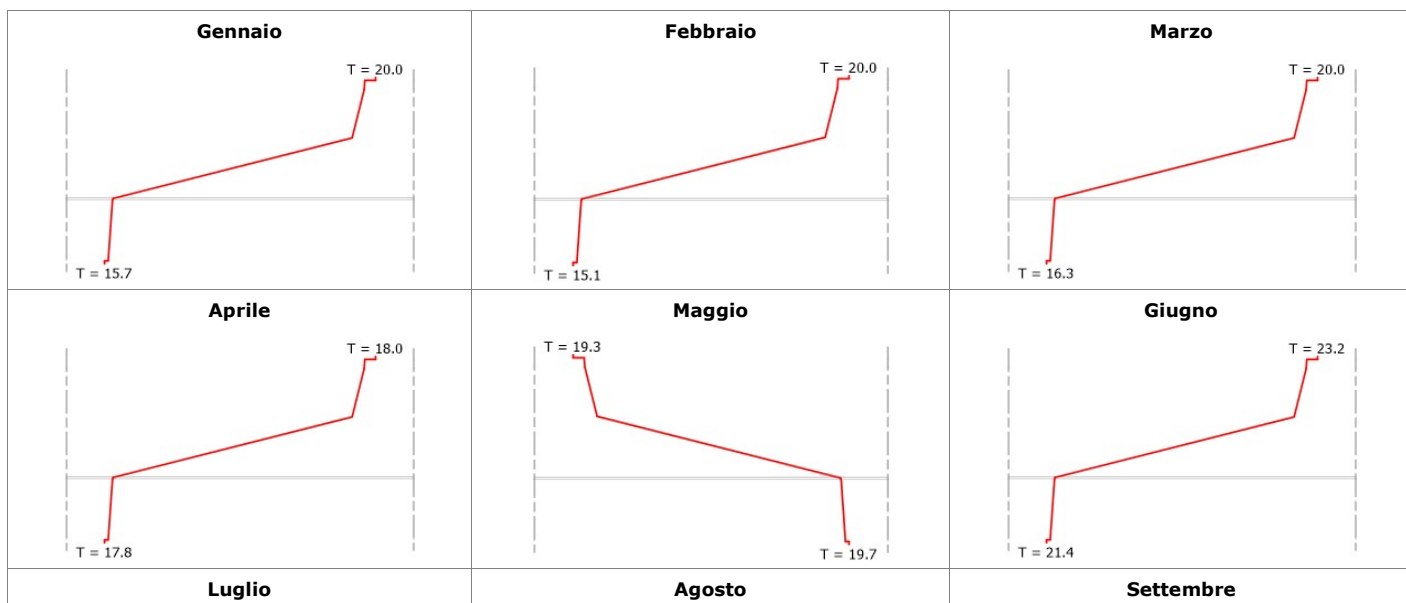
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Pavimentazione interna	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Massetto in calcestruzzo alleggerito	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello lana di roccia - densità 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Polietilene (PE)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Calcestruzzo armato-getto	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

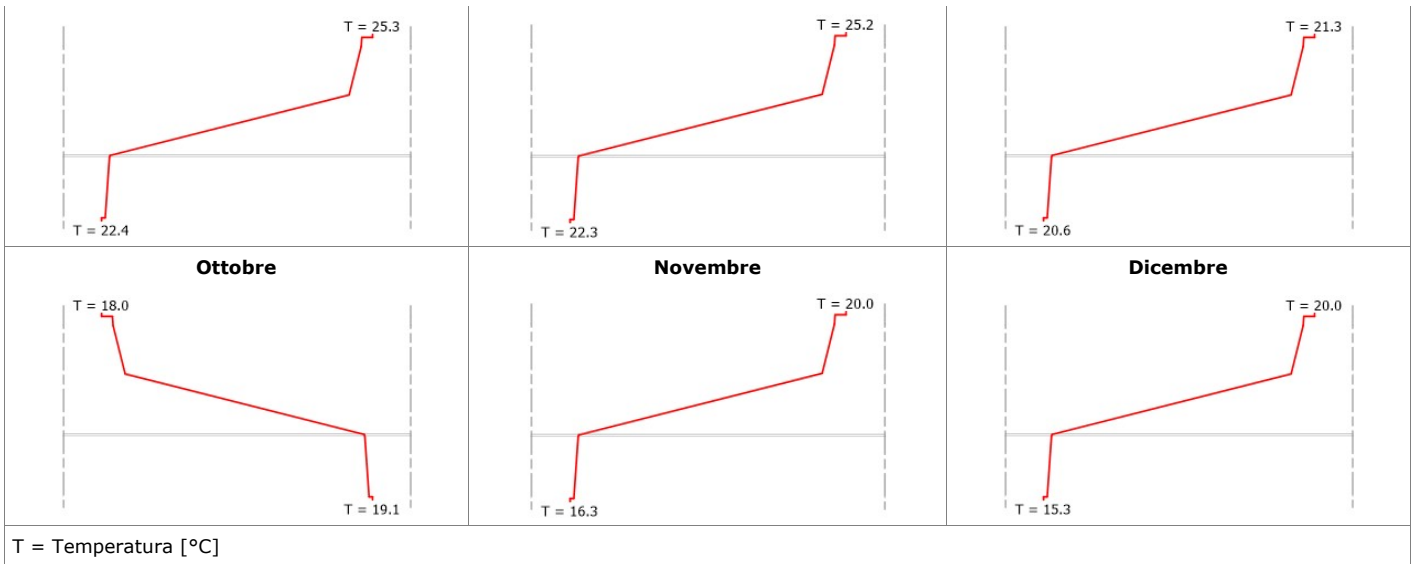
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



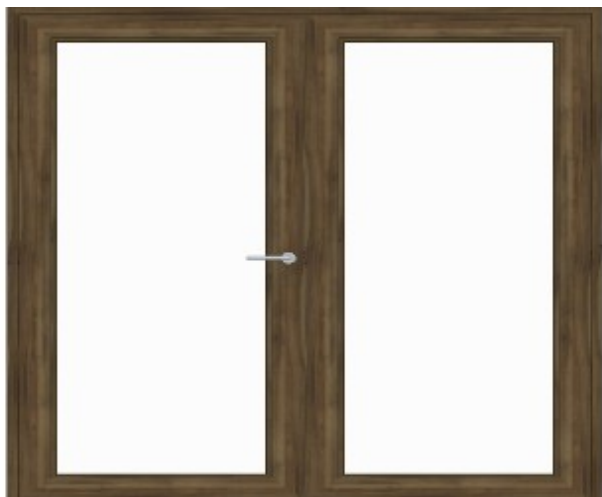
Diagrammi delle temperature mensili





Titolo: Classica P[R] 2AB_SIM[1V]
Descrizione: Classica Porta [Rettangolare] 2 Ante Battente Simmetriche [1 Vetro]

STRATIGRAFIA



Superficie totale = 3.78 [m²]

Trasmittanza termica globale = 2.2863 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.44 [m²K/W]

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

STRATIGRAFIA



Superficie totale = 1.89 [m²]

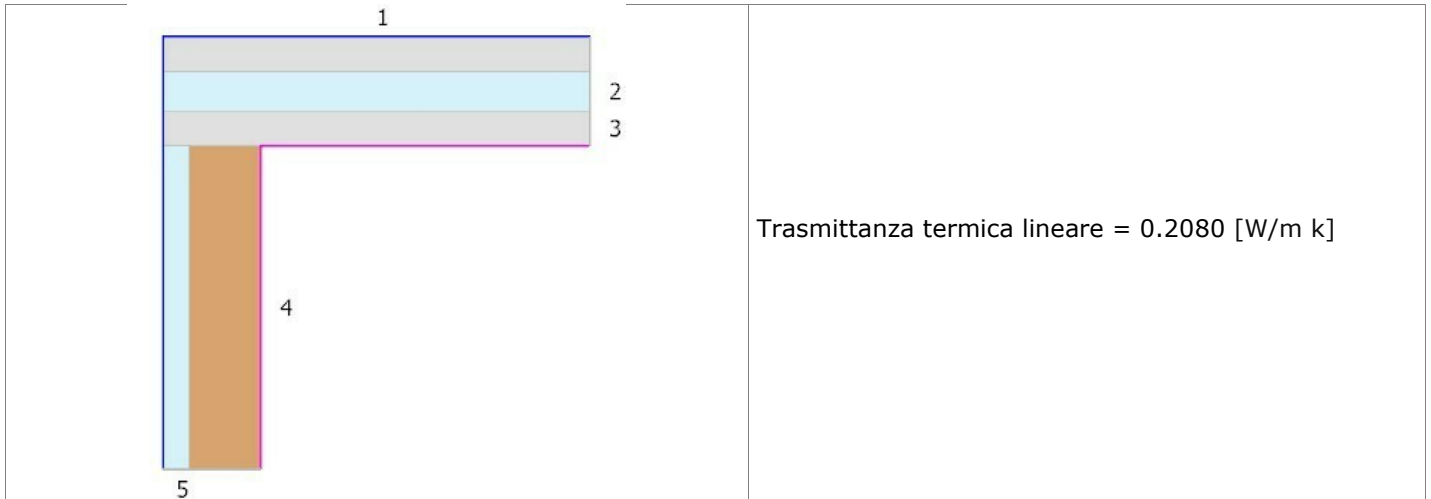
Trasmittanza termica globale = 2.0838 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.48 [m²K/W]

Titolo: Tetto2
Descrizione: Ponte Termico "Tetto": muro con isolamento esterno - soletta con isolamento

superiore:[(1) Soletta, Spessore: 108 mm, 0.8003 W/mK; (2) Isolante solaio, Spessore: 120 mm, 0.035 W/mK; (3) Soletta, Spessore: 108 mm, 0.8003 W/mK; (4) Muro, Spessore: 220 mm, 0.0853 W/mK; (5) Isolante muro, Spessore: 80 mm, 0.035 W/mK;]

SCHEMA



Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0.69
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	17.05
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	17.96
Mese critico			gennaio

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

Titolo: Angolo2
Descrizione: Ponte termico "Angolo con muratura corrente": muri con isolamento esterno ("cappotto"): [(1) Isolante, Spessore: 80 mm, 0.035 W/mK; (2) Muro, Spessore: 220 mm, 0.0853 W/mK;]

SCHEMA

Trasmittanza termica lineare = 0.0405 [W/m k]

Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0.69
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	17.05
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	19.24
Mese critico	gennaio		

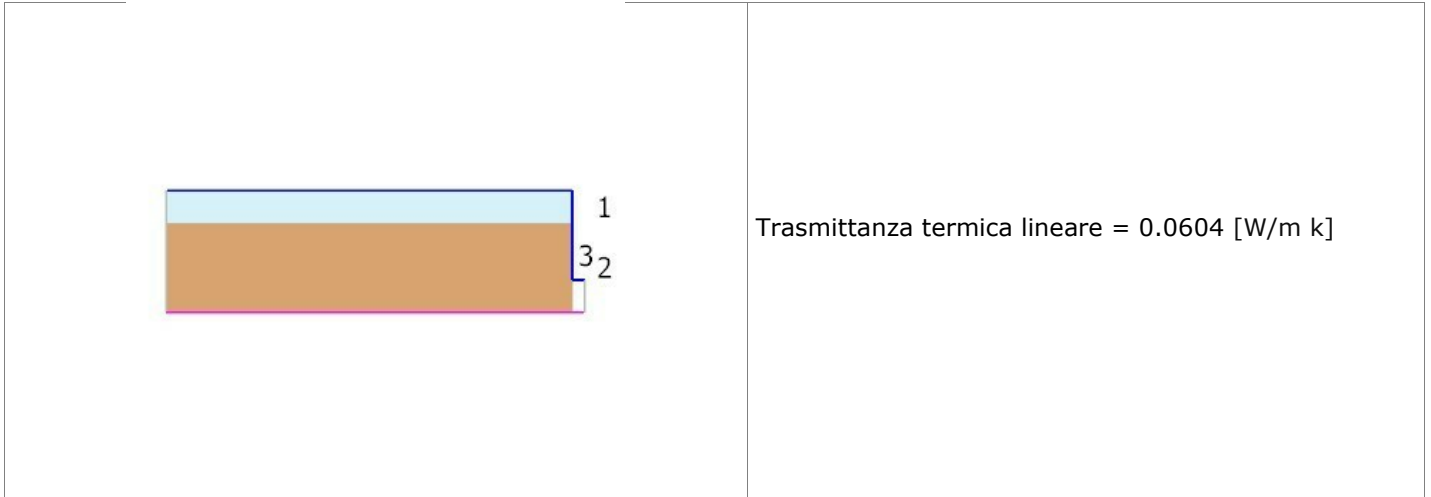
La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

Titolo: Apertura con finestra e porte3

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

Spessore: 80 mm, 0.035 W/mK; (2) Muro, Spessore: 220 mm, 0.0853 W/mK; (3) Telaio, Spessore: 80 mm, 0.258 W/mK;]

SCHEMA



Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0.69
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	17.05
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	17.78
Mese critico	gennaio		

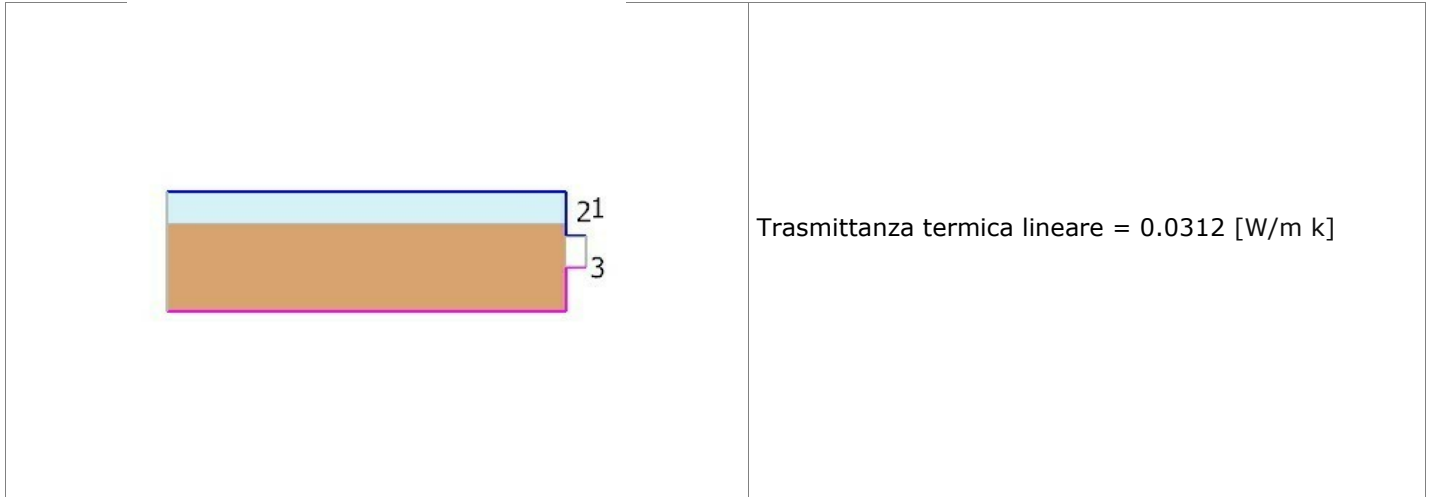
La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

Titolo: Apertura con finestra e porte4

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

Spessore: 80 mm, 0.035 W/mK; (2) Telaio, Spessore: 80 mm, 0.281 W/mK; (3) Muro, Spessore: 220 mm, 0.0853 W/mK;]

SCHEMA

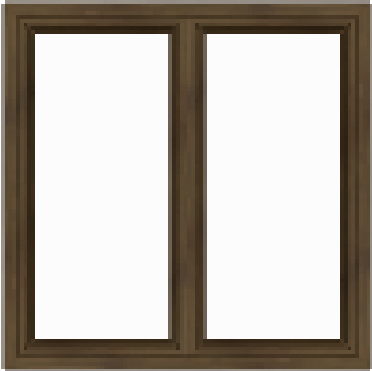


Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0.69
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	17.05
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	17.35
Mese critico	gennaio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

INFISSO INTERNO

Titolo	FN[R] 2AB[1V] MM	
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile	
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.41 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 7.28 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.84 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 2.25 \text{ m}^2$	

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	0.37	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.2687	$\text{W/m}^2\text{K}$
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	2.2687	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.44	$\text{m}^2\text{K/W}$

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EODC serviti dalla centrale:

EODC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	49'378.52	1'002.88	50'381.41
Raffrescamento	20'455.54	0.00	20'455.54
Acqua calda sanitaria	5'585.78	28.12	5'613.90
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
Pompa di calore	combinato (RSC + RFS + VN)	Acqua
ACS	ACS autonomo	Acqua

Generatori

Pompa di calore			
CLIVET WSAN-YMi 141 - EDGE EVO 141 R32 Trifase	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.46; EER: 3.20	243.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	11'564	12'967	8'527	0	0	0	0	0	0	0	2'476	14'117	49'651
QGNOut_d	11'564	12'967	8'527	0	0	0	0	0	0	0	2'476	14'117	49'651
QIGN	-8'414	-9'507	-6'126	0	0	0	0	0	0	0	-1'429	-10'485	-35'961
QGNin	3'150	3'460	2'401	0	0	0	0	0	0	0	1'047	3'632	13'690
EtaGN	3.67	3.75	3.55	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.37	3.89	3.63
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	3'150	3'460	2'401	0	0	0	0	0	0	0	1'047	3'632	13'690

Consumi per raffrescamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	0	0	235	2'589	5'257	15'967	14'993	3'453	909	0	0	43'402
QGNOut_d	0	0	0	235	2'589	5'257	15'967	14'993	3'453	909	0	0	43'402
QIGN	0	0	0	-176	-541	-2'165	-9'474	-8'784	-1'148	-659	0	0	-22'947
QGNin	0	0	0	59	2'047	3'092	6'492	6'209	2'306	250	0	0	20'456
EtaGN	1.00	1.00	1.00	3.98	1.26	1.70	2.46	2.41	1.50	3.63	1.00	1.00	2.12
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	0	0	0	59	2'047	3'092	6'492	6'209	2'306	250	0	0	20'456

ACS			
Scaldacqua a pompa di calore da 300 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	4.19	1.86 [kW]

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	481	409	457	398	372	365	356	359	385	427	443	484	4'937
QGNOut_d	481	409	457	398	372	365	356	359	385	427	443	484	4'937
QIGN	-379	-323	-361	-314	-294	-288	-281	-284	-304	-337	-350	-382	-3'897
QGNin	101	86	96	84	78	77	75	76	81	90	93	102	1'040
EtaGN	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	101	86	96	84	78	77	75	76	81	90	93	102	1'040

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

Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	1 ' 168.46	m ²
Volume netto	7 ' 314.61	m ³
Altezza netta media	6.26	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.43	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	3 ' 586.54	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	21.78	m ²
Volume lordo	8 ' 408.62	m ³
Capacità termica totale	222 ' 910.13	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.1168	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

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

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Energia primaria non rinnovabile

Classe energetica	A4		
Indice di prestazione energetica globale - EP _{gl,nren}		0.88	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,nren}		0.86	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}		0.02	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		0.23	W/m ² K
Area solare equivalente estiva - A _{sol} / A _{utile}		0.0031	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η _H		0.60	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η _C		0.58	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η _W		0.88	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP _{gl,ren}		64.55	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,ren}		42.26	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP _{C,ren}		17.51	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP _{W,ren}		4.78	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}		65.43	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,tot}		43.12	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP _{C,tot}		17.51	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP _{W,tot}		4.80	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

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	20 Apr - 25 Ott	durata (in giorni)	189
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		45 ' 184.85	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		39 ' 068.78	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		4 ' 948.18	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		50 ' 381.41	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_C		20 ' 455.54	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		5 ' 613.90	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		76 ' 450.84	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	1.82	°C
Dispersione massima per trasmissione	16 ' 044.68	W
Dispersione massima per ventilazione	226 ' 065.36	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	242 ' 110.03	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _{HTR}	5'015.4	5'174.4	3'976.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'289.5	5'743.5	22'199.5
Q _{HVE}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _H SOL	228.2	274.1	225.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	139.5	203.7	1'071.3
Q _H INT	4'346.7	3'926.0	4'346.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'243.5	4'346.7	19'209.6
Q _{H,nd}	10'694. 3	11'668. 0	7'840.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'351.9	12'629. 7	45'184.9
Q _{H,rif}	6'756.4	7'549.5	4'628.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'937.3	8'225.4	30'096.9
IMPIANTO kWh													
Q _{lr}	32.1	27.3	-462.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	32.3	137.9
Q _{h_imp}	484.4	996.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.6	1'214.3	2'745.5
Q _{IAh}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _{IEh}	15.3	31.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	38.4	86.8
E _{taEh}	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.96
Q _{IRh}	582.4	953.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.8	1'109.9	2'718.8
E _{taRh}	0.46	0.52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.42	0.53	0.47
Q _{IDh}	304.1	341.0	224.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.1	371.3	1'305.8
E _{taDh}	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
Q _{STout}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _{IGNh}	-8'414. 0	-9'506. 6	-6'126. 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1'429. 1	-10'484. .8	-35'960. 7
E _{taGNh}	3.67	3.75	3.55	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.37	3.89	3.63
Q _{hGNin}	3'150.1	3'460.4	2'401.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'046.5	3'632.3	13'690.4
Q _{xh}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _{XhPV}	3'150.1	3'460.4	2'401.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'046.5	3'118.0	13'176.1
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	11'564	12'967	8'527	0	0	0	0	0	0	0	2'476	13'844	49'379
NON RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'003	1'003
TOT	11'564	12'967	8'527	0	0	0	0	0	0	0	2'476	14'847	50'381
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	3'150.1	3'460.4	2'401.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'046.5	3'632.3	13'690.4

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	15'500. 0	14'000. 0	15'500. 0	15'000. 0	15'500. 0	15'000. 0	15'500. 0	15'500. 0	15'000. 0	15'500. 0	15'000. 0	15'500. 0	182'500. 0
Q _w	420.3	379.6	420.3	406.7	420.3	406.7	420.3	420.3	406.7	420.3	406.7	420.3	4'948.2
IMPIANTO kWh													
Q _{IAw}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _{IDw}	35.6	30.3	33.9	29.5	27.6	27.0	26.4	26.6	28.5	31.7	32.8	35.8	365.8
E _{taDw}	0.92	0.93	0.93	0.93	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.92	0.93
Q _{STout}	2.3	25.0	22.9	61.6	97.4	88.9	110.1	107.0	71.5	47.9	21.9	0.0	656.6
Q _{IGNw}	-379.5	-323.2	-361.1	-314.2	-293.9	-287.9	-280.9	-283.7	-303.6	-337.4	-349.9	-381.8	-3'897.1
E _{taGNw}	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75
Q _{wGNin}	101.2	86.2	96.3	83.8	78.4	76.8	74.9	75.7	81.0	90.0	93.3	101.9	1'039.7
Q _{xw}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _{XwPV}	101.2	86.2	96.3	83.8	78.4	76.8	74.9	75.7	81.0	90.0	93.3	87.4	1'025.3
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	483.1	434.4	480.4	459.6	469.7	453.6	466.0	466.4	456.1	475.4	465.1	476.0	5'585.8
NON RINN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	28.1
TOT	483.1	434.4	480.4	459.6	469.7	453.6	466.0	466.4	456.1	475.4	465.1	504.1	5'613.9
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	101.2	86.2	96.3	83.8	78.4	76.8	74.9	75.7	81.0	90.0	93.3	101.9	1'039.7

Legenda
Fabbisogni
VolACS[[]]: Volumi di ACS - **Q_w**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q_{xw}**: Energia elettrica

Perdite sottosistemi
Q_{IAw}: Accumulo - **Q_{IDw}**: Distribuzione - **Q_{IGNw}**: Generazione

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
QcTR	0.0	0.0	0.0	1'588.1	2'609.0	182.0	-1'157.5	-965.2	1'572.1	3'069.8	0.0	0.0	7'414.2
QcVE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QcSOL	0.0	0.0	0.0	133.9	462.5	449.9	486.9	435.1	304.8	248.6	0.0	0.0	2'521.8
QcINT	0.0	0.0	0.0	1'542.4	4'346.7	4'206.5	4'346.7	4'346.7	4'206.5	3'505.4	0.0	0.0	26'500.8
Qc,nd	0.0	0.0	0.0	-200.4	-2'203.3	-4'474.4	-14'695.9	-13'782.1	-2'939.2	-773.5	0.0	0.0	-39'068.8
Qc,rif	0.0	0.0	0.0	1'830.2	1'651.0	-3'838.7	-7'058.4	-6'732.2	-794.0	3'120.3	0.0	0.0	-11'821.7
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0.0	0.0	0.0	-200.4	-2'203.3	-4'474.4	-5'991.1	-5'746.9	-2'939.2	-773.5	0.0	0.0	-22'328.8
QIaC	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QIEc	0.0	0.0	0.0	6.2	68.1	138.4	185.3	177.7	90.9	23.9	0.0	0.0	690.6
EtaEc	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	0.97
QIRc	0.0	0.0	0.0	23.0	252.4	512.5	686.3	658.3	336.7	88.6	0.0	0.0	2'557.7
EtaRc	1.00	1.00	1.00	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	0.90
QIDc	0.0	0.0	0.0	5.9	64.7	131.4	399.2	374.8	86.3	22.7	0.0	0.0	1'085.1
EtaD	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	0.98
QIGNc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	3.98	1.26	1.70	2.46	2.41	1.50	3.63	1.00	1.00	2.12
QcGNin	0.0	0.0	0.0	59.1	2'047.2	3'092.2	6'492.4	6'209.1	2'305.6	250.0	0.0	0.0	20'455.5
QXcPV	0.0	0.0	0.0	59.1	2'047.2	3'092.2	6'492.4	6'209.1	2'305.6	250.0	0.0	0.0	20'455.5
Qxc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	59	2'047	3'092	6'492	6'209	2'306	250	0	0	20'456
NON RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT	0	0	0	59	2'047	3'092	6'492	6'209	2'306	250	0	0	20'456
COMBUSTIBILI													
Elettricit�	0.0	0.0	0.0	59.1	2'047.2	3'092.2	6'492.4	6'209.1	2'305.6	250.0	0.0	0.0	20'455.5

Legenda

Dispersioni
Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi
Efficienze medie

Consumi

QcTR: Trasmissione - **QcVE:** Ventilazione

QcSOL: Apporti solari - **QcINT:** Apporti interni sensibili

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

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

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

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

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento	Edifici nuova costruzione			
Asol'		0.0031	0.0400	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.2345	0.6000	VERIFICATA
EPh,nd	kWh	25.7577	28.6608	VERIFICATA
EPc,nd	kWh	10.1173	11.5360	VERIFICATA
EtaGh	%	59.74	40.67	VERIFICATA
EtaGc	%	57.79	47.01	VERIFICATA
EtaGw	%	88.14	63.72	VERIFICATA
EPgl	kWh	65.4285	276.3539	VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	99.50	60.00	VERIFICATA
QhwcFR_perc	%	98.65	60.00	VERIFICATA
Pel_FR	kW	105.60	62.50	VERIFICATA
EPhwc,nren	kWh	0.88	69.35	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPF (CLIVET WSAN-YMi 141 - EDGE EVO 141 R32 Trifase)		3.63	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite

FONTI RINNOVABILI

SOLARE TERMICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA E FORNITA [kWh]													
Carico termico applicato	439	397	438	423	435	420	433	433	421	436	424	439	5'138
Totale prodotta	2	25	23	62	97	89	110	107	72	48	22	0	657
Prodotta per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornita per riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prodotta per acs	2	25	23	62	97	89	110	107	72	48	22	0	657
Fornita per acs	2	25	23	62	97	89	110	107	72	48	22	0	657

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	3'887	5'914	6'820	11'220	16'095	14'784	17'255	15'959	11'022	7'979	5'214	3'205	119'354
Totale esportata	636	2'367	4'323	11'077	13'970	11'615	10'687	9'674	8'635	7'639	4'074	0	84'698
Riscaldamento													
Prodotta	3'766	5'770	6'557	0	0	0	0	0	0	0	4'787	3'118	23'998
Utile	3'150	3'460	2'401	0	0	0	0	0	0	0	1'047	3'118	13'176
Esportata	616	2'309	4'156	0	0	0	0	0	0	0	3'741	0	10'822
Raffrescamento													
Prodotta	0	0	0	4'640	15'502	14'426	17'058	15'767	10'648	5'867	0	0	83'906
Utile	0	0	0	59	2'047	3'092	6'492	6'209	2'306	250	0	0	20'456
Esportata	0	0	0	4'581	13'454	11'333	10'565	9'558	8'342	5'617	0	0	63'450
ACS													
Prodotta	121	144	263	6'580	594	358	197	192	374	2'113	427	87	11'450
Utile	101	86	96	84	78	77	75	76	81	90	93	87	1'025
Esportata	20	58	167	6'497	515	282	122	117	293	2'023	334	0	10'425
Ventilazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Illuminazione													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti													
Prodotta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esportata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

POMPA DI CALORE

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRELEVATA DALL'AMBIENTE [kWh]													
TOT	8'755	9'715	6'537	314	294	288	281	284	304	337	2'143	10'606	39'858
Per riscaldamento	8'376	9'392	6'176	0	0	0	0	0	0	0	1'793	10'225	35'961
Per acs	379	323	361	314	294	288	281	284	304	337	350	382	3'897

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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Copertura palestra	885.83	0.2636	5'957.28	233.54	93.10	4'736.01	1.8	93.18
Tamponatura spogliatoi	85.86	0.1986	441.25	17.05	6.90	346.84	1.8	6.82
TOTALE	971.69	-	6'398.53	250.60	100.00	5'082.85	-	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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Copertura Palestra	1'094.78	0.3094	9'415.38	338.76	94.64	6'158.57	1.8	94.64
Copertura Spogliatoi	73.69	0.2604	533.24	19.19	5.36	348.79	1.8	5.36
TOTALE	1'168.46	-	9'948.61	357.94	100.00	6'507.36	-	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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Pavimentazione Sportiva	1'094.78	0.2290	2'831.89	112.80	92.05	2'050.63	11.8	92.05
Pavimentazione Spogliatoi	73.69	0.2937	244.48	9.74	7.95	177.03	11.8	7.95
TOTALE	1'168.46	-	3'076.37	122.53	100.00	2'227.66	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasm. U [W/m ² K]	Trasm. UwDR [W/m ² K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Classica P[R] 2AB_SIM[1V]	3.78	2.2863	2.2863	216.97	8.64	14.96	188.53	1.8	16.26
FN[R] 2AB[1V] MM	18.00	2.2687	2.2687	1'041.12	40.84	71.76	822.80	1.8	70.97
Classica P[R] 1AB[1P]	3.78	2.0838	2.0838	192.66	7.88	13.28	147.95	1.8	12.76
TOTALE	25.56	-	-	1'450.75	57.36	100.00	1'159.29	-	100.00

Ponte termico

Descrizione	Lunghezza disperdente [m]	λ [W/mK]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tetto1	137.24	0.2940	1'013.04	40.35	76.44	818.51	1.8	76.67
Angolo1	25.93	0.0706	45.96	1.83	3.47	36.19	1.8	3.39
Parete interna1	12.22	0.0174	2.40	0.10	0.18	1.74	11.8	0.16
Tetto2	36.34	0.2080	189.77	7.56	14.32	153.07	1.8	14.34
Parete interna2	12.22	0.0129	3.96	0.16	0.30	2.87	1.8	0.27
Parete interna3	11.85	0.0167	4.97	0.20	0.37	3.99	1.8	0.37
Angolo2	11.85	0.0405	12.05	0.48	0.91	9.41	1.8	0.88
Apertura con finestra e porte3	5.10	0.0604	7.73	0.31	0.58	5.79	1.8	0.54
Apertura con finestra e porte4	48.00	0.0312	37.60	1.50	2.84	30.17	1.8	2.83
Apertura con finestra e porte5	5.10	0.0604	7.73	0.31	0.58	5.79	1.8	0.54
TOTALE	305.85	-	1'325.21	52.78	100.00	1'067.52	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Muro (Copertura palestra)	5'957.28	233.54	26.84	4'736.01	29.52
Porta (Classica P[R] 2AB_SIM[1V])	216.97	8.64	0.98	188.53	1.18
Soffitto (Copertura Palestra)	9'415.38	338.76	42.41	6'158.57	38.38
Pavimento (Pavimentazione Sportiva)	2'831.89	112.80	12.76	2'050.63	12.78
Ponte termico (Tetto1)	1'013.04	40.35	4.56	818.51	5.10
Ponte termico (Angolo1)	45.96	1.83	0.21	36.19	0.23
Muro (Tamponatura spogliatoi)	441.25	17.05	1.99	346.84	2.16
Finestra (FN[R] 2AB[1V] MM)	1'041.12	40.84	4.69	822.80	5.13
Porta (Classica P[R] 1AB[1P])	192.66	7.88	0.87	147.95	0.92

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Soffitto (Copertura Spogliatoi)	533.24	19.19	2.40	348.79	2.17
Pavimento (Pavimentazione Spogliatoi)	244.48	9.74	1.10	177.03	1.10
Ponte termico (Parete interna1)	2.40	0.10	0.01	1.74	0.01
Ponte termico (Tetto2)	189.77	7.56	0.85	153.07	0.95
Ponte termico (Parete interna2)	3.96	0.16	0.02	2.87	0.02
Ponte termico (Parete interna3)	4.97	0.20	0.02	3.99	0.02
Ponte termico (Angolo2)	12.05	0.48	0.05	9.41	0.06
Ponte termico (Apertura con finestra e porte3)	7.73	0.31	0.03	5.79	0.04
Ponte termico (Apertura con finestra e porte4)	37.60	1.50	0.17	30.17	0.19
Ponte termico (Apertura con finestra e porte5)	7.73	0.31	0.03	5.79	0.04

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]
Copertura palestra	159.76	0.2636	Nord	42.12	44.71	127.84	5'960.7
Copertura palestra	281.27	0.2636	Est	74.15	187.92	225.07	10'494.0
Copertura palestra	163.54	0.2636	Sud	43.12	194.09	130.87	6'101.7
Copertura palestra	281.27	0.2636	Ovest	74.15	187.92	224.70	10'494.0
Tamponatura spogliatoi	18.10	0.1986	Ovest	3.59	9.14	10.50	350.6
Tamponatura spogliatoi	26.72	0.1986	Nord	5.31	6.14	16.11	517.7
Tamponatura spogliatoi	22.94	0.1986	Sud	4.56	10.36	7.44	444.5
Tamponatura spogliatoi	18.10	0.1986	Est	3.59	5.44	10.09	350.6

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]
Copertura Palestra	1'094.78	0.3094	Orizzontale	338.76	1'145.90	2'056.35	140'557.5
Copertura Spogliatoi	73.69	0.2604	Orizzontale	19.19	64.90	116.46	8'092.7

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]
Pavimentazione Sportiva	1'094.78	0.2290	Controtterra	112.80	0.00	0.00	34'356.3
Pavimentazione Spogliatoi	73.69	0.2937	Controtterra	9.74	0.00	0.00	4'041.3

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasm. U [W/m ² K]	Trasm. UwDR [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Classica P[R] 2AB_SIM[1V]	3.78	2.2863	2.2863	Nord	8.64	69.16	4.37	0.0
FN[R] 2AB[1V] MM	9.00	2.2687	2.2687	Nord	20.42	327.21	10.33	0.0
FN[R] 2AB[1V] MM	9.00	2.2687	2.2687	Sud	20.42	674.90	5.54	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	3.78	2.0838	2.0838	Sud	7.88	18.01	12.91	0.0