

COMMITTENTE

Comune di Guiglia - PIVA 00641440367 - Piazza Gramsci n.1 41052 Guiglia (MO)
Responsabile Unico Procedimento Geom. Lucio Amidei

GUIGLIA (MO)**DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE
DELLA SCUOLA PRIMARIA DI
ROCCAMALATINA****PROGETTISTA**

mandataria RTP
STUDIO TECNICO GRUPPO MARCHE
Contrada Potenza, 11 62100 Macerata
P.Iva 00141310433
Tel. +39 0733 492522
azienda certificata
ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015

mandante RTP
Professionista ISO IEC 17024
Studio Associato
GRAZIANI SPARAPANI
via I Maggio 1/5, 62100 Macerata
P.Iva 01755520432
Tel. +39 0733 283116

Progetto Esecutivo**Elaborati generali****RELAZIONE TECNICA SUI
CONSUMI ENERGETICI****Repertorio/Posizione** 2813/01**Data** Giugno 2020**Verificato da** AC**E-GF-1****Scala**

N.	Descrizione	Data
0	Prima emissione	Giu 2020
1	Revisione	Giu 2020
2		
3		
4		





Comune di Guiglia

Piazza Gramsci n.1, 41052 Guiglia (MO) - PIVA 00641440367

DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA DI ROCCAMALATINA

Progetto Esecutivo

RELAZIONE TECNICA SUI CONSUMI ENERGETICI

INDICE

1.	RELAZIONE TECNICA.....	3
2.	FASCICOLO STRUTTURE	4
3.	RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE	5
4.	CALCOLI INVOLUCRO	6
5.	CALCOLI IMPIANTI	7

1. RELAZIONE TECNICA

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

Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Guiglia Provincia MO

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Demolizione e ricostruzione della scuola primaria di Roccamalatina (MO)

☒ L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Richiesta permesso di costruire	_____	del	<u>01/02/2020</u>
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>01/02/2020</u>
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	<u>01/02/2020</u>

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) _____

Progettista dell'isolamento termico
ing. Graziani Andrea
Albo: Ingegneri Pr.: Macerata N.iscr.: A662

Progettista degli impianti termici
ing. Graziani Andrea
Albo: Ingegneri Pr.: Macerata N.iscr.: A662

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- ☐ 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 DPR 412/93) 2877 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -7,3 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 30,2 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Zona climatizzata	3924,81	2112,86	0,54	733,05	20,0	65,0
Scuola Guiglia	3924,81	2112,86	0,54	733,05	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: ☐

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Zona climatizzata	3924,81	2112,86	0,54	733,05	26,0	51,3
Scuola Guiglia	3924,81	2112,86	0,54	733,05	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: ☐

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
- φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m: ☐

Motivazione della soluzione prescelta:

Non sono presenti reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli

impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

Classe B secondo UNI EN 15232

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: ☐

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: ☐

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter): ☐

Descrizione delle principali caratteristiche:

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS: ☐

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Impianto centralizzato

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

Descrizione e percentuali di copertura:

Impianto fotovoltaico in copertura, copertura da fonti rinnovabili secondo Dlgs 28/2011 per gli edifici pubblici, potenza elettrica installata maggiorata del 10% per gli obblighi imposti dai CAM

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

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

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

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

Schermature solari di tipo "Griesser" assimilabili a veneziane esterne di colore chiaro

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto centralizzato di riscaldamento e produzione di ACS

Sistemi di generazione

Pompa di calore Aria/Acqua

Sistemi di termoregolazione

Regolazione per singolo circuito dell'impianto radiante a pavimento mediante testine termistatiche

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Tubazioni isolate secondo DPR 412/93

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Impianto di Ventilazione Meccanica Controllata a doppio flusso con recupero di calore

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Accumulo di acqua tecnica 300 l in centrale termica

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione mediante 3 scaldacqua ad accumulo (250l) in pompa di calore

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: [X]

Presenza di un filtro di sicurezza: [X]

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: []

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: []

Zona	Scuola Guiglia	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e ventilazione	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca – modello	Clivet/WSAN - XIN/35.2		
Tipo sorgente fredda	Aria esterna		
Potenza termica utile in riscaldamento	108,1	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	3,78		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	7,0	°C	Sorgente calda 35,0 °C

Zona	<u>Zona climatizzata</u>	Quantità	<u>1</u>		
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>		
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>		
Marca – modello	<u>Ariston S.p.a/Nuos/Nuos 250</u>				
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>				
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>2,1</u>	kW			
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,49</u>				
Temperature di riferimento:					
Sorgente fredda	7,0	°C	Sorgente calda	35,0	°C

Zona	<u>Zona climatizzata</u>	Quantità	<u>1</u>		
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>		
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>		
Marca – modello	<u>Ariston S.p.a/Nuos/Nuos 250</u>				
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>				
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>2,1</u>	kW			
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,49</u>				
Temperature di riferimento:					
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda	<u>35,0</u>	°C

Zona	<u>Zona climatizzata</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>Ariston S.p.a/Nuos/Nuos 250</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>2,1</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,49</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	7,0	°C	Sorgente calda 35,0 °C

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

Continua con attenuazione notturna

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
--	-----------------------------

<i>Testine termostatiche su ogni circuito dell'impianto radiante</i>	30
--	-----------

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

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Pannelli radianti annegati a pavimento</i>	20	58000
<i>Radiatori nei servizi</i>	10	8000

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

Filtro dosatore di polifosfati
Defangatore

h) **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>Isolamento secondo DPR 412/93</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	0,040	0

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante
 Sp_{is} Spessore del materiale isolante

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Impianto fotovoltaico in copertura dalla potenza di 13.2 kWp

Schemi funzionali

5.3 Impianti solari termici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Assenti

Schemi funzionali

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

Illuminazione mediante lampade a led

Schemi funzionali

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Scuola Guiglia**

- [X] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo 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, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	0,296
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	0,233
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	0,232
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	0,232
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	0,232
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	0,232
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	0,264
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	0,265
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	0,207
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	0,316
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	0,335
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	0,297
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	0,246
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	0,226
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	0,287
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	0,485
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	0,280
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	0,799
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	0,818
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	0,179
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	0,186
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	0,711

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
M12	MI2 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini	0,298	0,800	Positiva
P10	Platea Controterra ST2	0,529	0,800	Positiva
P11	Platea Controterra ST4	0,476	0,800	Positiva

P4	ST3 - Solaio a terra Scuola locali Tecnici	0,297	0,800	Positiva
P9	Platea Controterra ST1	0,257	0,800	Positiva
M24	ME6 - Parete vs Mensa	0,677	*	*
M25	ME6 - Non Climitizzato vs Esterno	0,712	*	*
M26	ME7.c - Parete Controterra	0,787	*	*
M27	ME7.b - Parete Controterra (Locali non riscaldati)	0,755	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	ME1 - Parete Esterna	Positiva	Positiva
M12	MI2 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini	Positiva	Positiva
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	Positiva	Positiva
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	Positiva	Positiva
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	Positiva	Positiva
M3	ME3 - Parete Esterna	Positiva	Positiva
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	Positiva	Positiva
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	Positiva	Positiva
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	Positiva	Positiva
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	Positiva	Positiva
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	Positiva	Positiva
P5	ST4 - Solaio Ingresso	Positiva	Positiva
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	Positiva	Positiva
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	Positiva	Positiva
S1	SC1 - Copertura Inclinata	Positiva	Positiva
S2	SC2 - Copertura Piana	Positiva	Positiva
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	*	*
M24	ME6 - Parete vs Mensa	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	Positiva
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	Positiva
Z3	W - Parete - Telaio	Positiva
Z4	R - Parete - Copertura Piana	Positiva
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	Positiva

Z6	P - Parete - Pilastro	Positiva
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale M_s e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	M_s [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	ME1 - Parete Esterna	222	0,018
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	239	0,018
M3	ME3 - Parete Esterna	266	0,007
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	283	0,007
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	893	0,002
S1	SC1 - Copertura Inclinata	100	0,047
S2	SC2 - Copertura Piana	395	0,015

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m ² K]
M30	Porta esterna	1,692	-
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	0,000
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	0,000
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	0,000
W4	FE1	1,335	0,000
W5	FE2 - Cucina	1,335	0,000
W6	FE3	1,335	0,000

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
0	Ventilazione Naturale	0,50	0,30

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G_R [m ³ /h]	η_T [%]
0	4630,0	4630,0	80,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Zona climatizzata

Superficie disperdente S

2098,13 m²

Valore di progetto H_T

0,34 W/m²K

Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H_{T,L}$

0,55 W/m²K

Verifica (positiva / negativa)

Positiva

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Zona climatizzata

Superficie utile $A_{\text{sup utile}}$	733,05	m^2
Valore di progetto $A_{\text{sol,est}}/A_{\text{sup utile}}$	0,036	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{\text{sol,est}}/A_{\text{sup utile}})_{\text{limite}}$	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{\text{H,nd}}$	120,02	kWh/m^2
Valore limite $EP_{\text{H,nd,limite}}$	128,05	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{\text{C,nd}}$	7,32	kWh/m^2
Valore limite $EP_{\text{C,nd,limite}}$	15,42	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_{H}	104,59	kWh/m^2
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_{W}	15,20	kWh/m^2
Prestazione energetica per raffrescamento EP_{C}	0,00	kWh/m^2
Prestazione energetica per ventilazione EP_{V}	8,52	kWh/m^2
Prestazione energetica per illuminazione EP_{L}	21,09	kWh/m^2
Prestazione energetica per servizi EP_{T}	0,00	kWh/m^2
Valore di progetto $EP_{\text{gl,tot}}$	149,41	kWh/m^2
Valore limite $EP_{\text{gl,tot,limite}}$	203,22	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{\text{gl,nr}}$	66,23	kWh/m^2
--	--------------	------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_{g} [%]	$\eta_{\text{g,amm}}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	64,3	59,6	Positiva
Zona climatizzata	Acqua calda sanitaria	79,4	52,3	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	75,6	%
Percentuale minima di copertura prevista	55,0	%
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>33,1</u>	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	<u>24898</u>	kWh _e
Energia elettrica da produzione locale	<u>14202</u>	kWh _e
Potenza elettrica installata	<u>13,20</u>	kW
Potenza elettrica richiesta	<u>11,22</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>23389</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>83,18</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>1882</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>149,41</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>14202</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>57,2</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

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

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

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali .
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- ☐ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☐ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- ☐ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>ing.</u>	<u>Andrea</u>	<u>Graziani</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>	<u>Macerata</u>	<u>A662</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

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

Data, 22/06/2020

Il progettista	_____	_____
	TIMBRO	FIRMA

2. FASCICOLO STRUTTURE

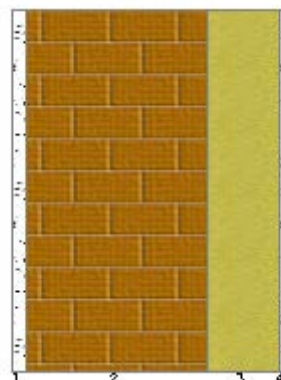
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,234	W/m ² K
Spessore	383	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	21,471	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	275	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	222	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,078	-
Sfasamento onda termica	-14,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	12,50	0,300	0,042	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna*

Codice: *M1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,721*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,943*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna**

Codice: **M1**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	1285	933	14,1	1606	0,166
<i>novembre</i>	20,0	6,1	1371	778	15,1	1714	0,646
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	1260	457	13,8	1575	0,686
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	1272	462	13,9	1589	0,721
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	1176	440	12,7	1470	0,593
<i>marzo</i>	20,0	6,4	1162	579	12,5	1452	0,451
<i>aprile</i>	20,0	10,6	1230	797	13,4	1538	0,299

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	M_a [g/m²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	55	63	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	6,1	59	83	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	54	74	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	54	88	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	50	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,4	50	60	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	10,6	53	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	15,7	61	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	21,9	21,9	52	49	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	21,4	21,4	60	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,8	71	65	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna**

Codice: **M1**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	21,9	21,4	18,0
Int.	19,6	19,2	18,9	18,8	19,0	19,2	19,5	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
1	19,6	19,1	18,8	18,6	18,9	19,2	19,4	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
2	17,6	15,4	13,4	12,8	14,1	15,5	16,9	17,2	20,0	21,9	21,4	17,6
3	13,0	6,4	0,6	-1,4	2,4	6,7	10,8	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8
4	13,0	6,2	0,4	-1,6	2,3	6,5	10,7	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8
Est.	12,9	6,1	0,2	-1,8	2,1	6,4	10,6	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
Int.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
1	1268	1343	1222	1233	1141	1134	1210	1244	1314	1372	1512	1449
2	1173	1184	1007	1016	944	978	1093	1176	1287	1345	1485	1391
3	947	801	489	494	470	603	814	1013	1222	1281	1420	1254
4	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

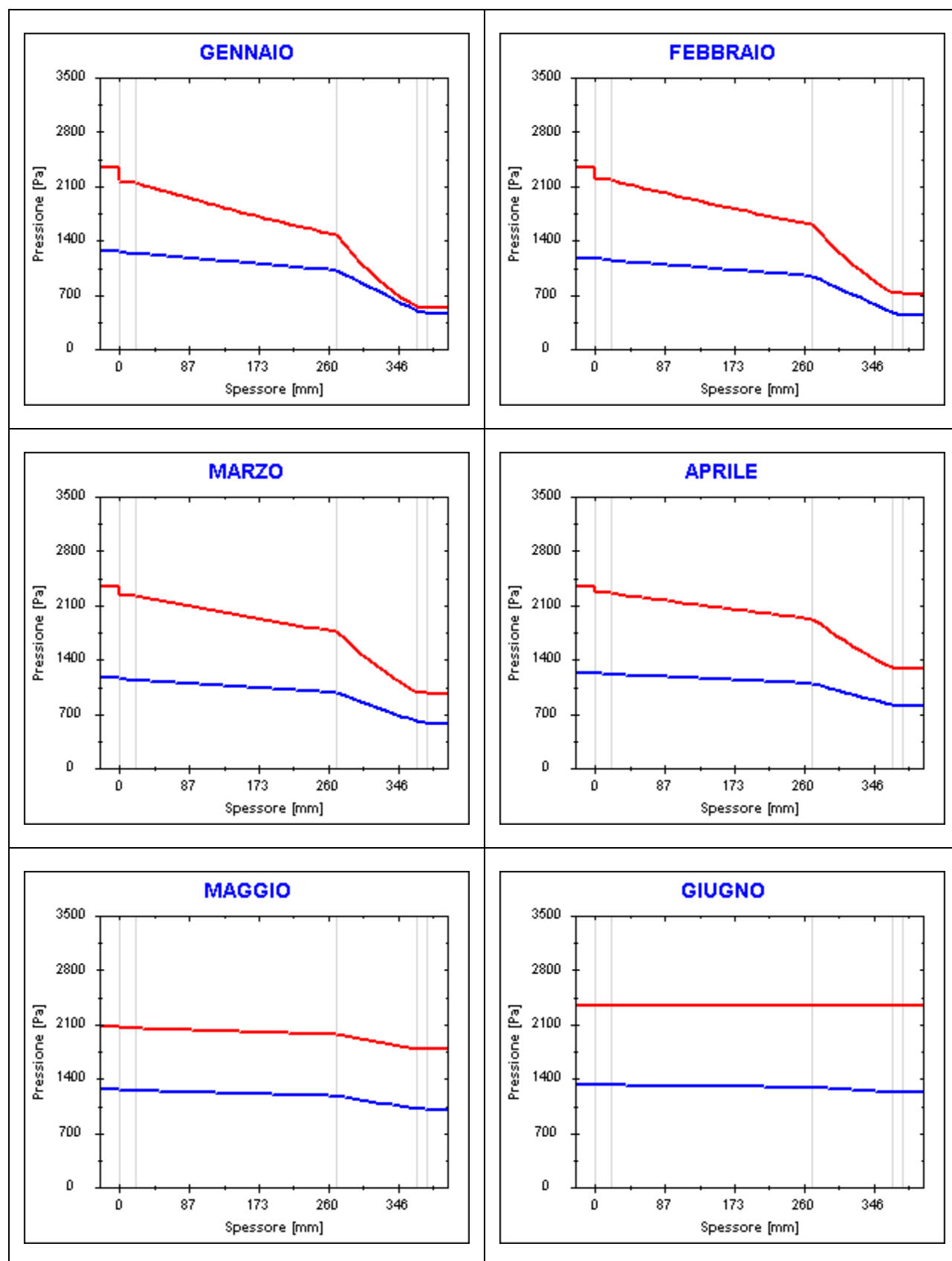
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2337	2626	2547	2063
Int.	2279	2225	2179	2164	2194	2227	2261	2046	2337	2626	2547	2054
1	2274	2215	2165	2149	2181	2218	2254	2044	2337	2626	2547	2053
2	2017	1748	1540	1475	1605	1759	1922	1966	2337	2626	2547	2012
3	1500	958	636	544	727	978	1292	1788	2337	2626	2547	1915
4	1493	949	628	535	719	969	1285	1785	2337	2626	2547	1914
Est.	1487	941	619	526	710	961	1278	1783	2337	2626	2547	1912

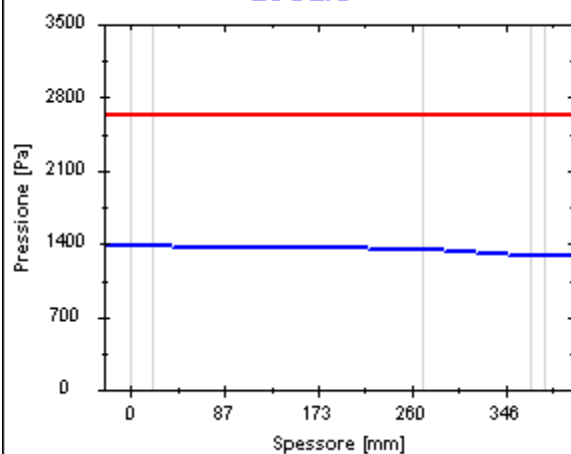
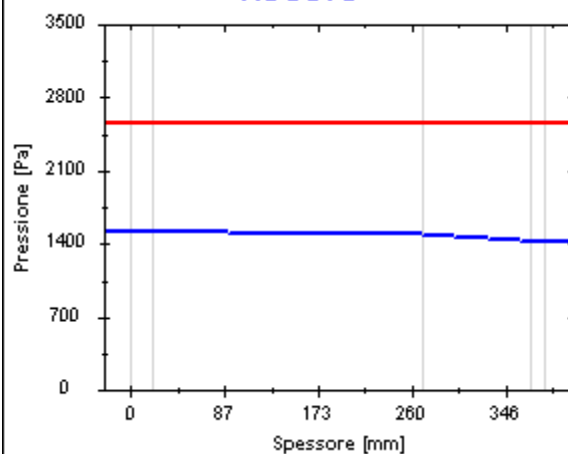
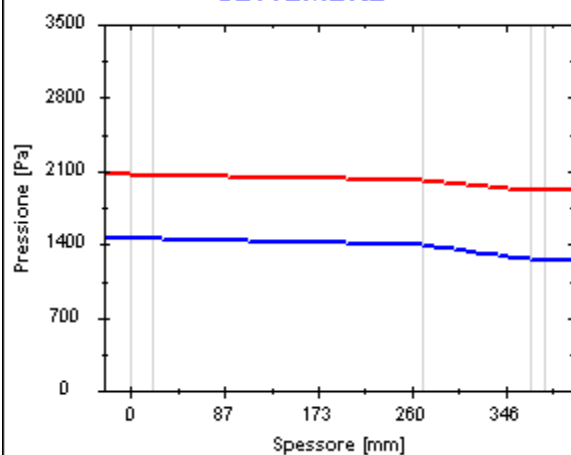
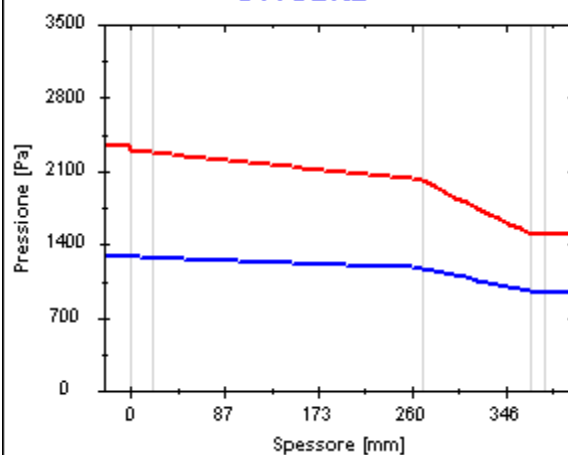
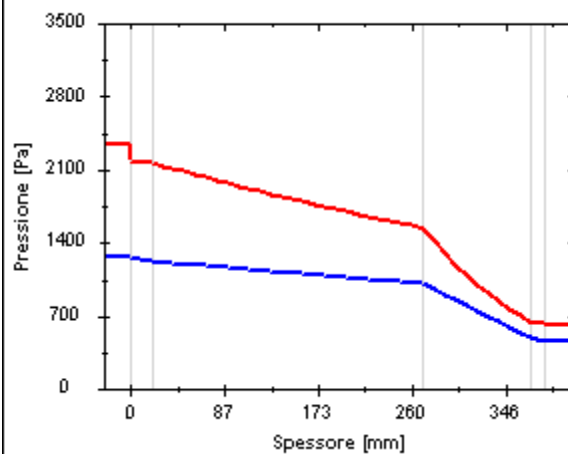
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna**

Codice: **M1**



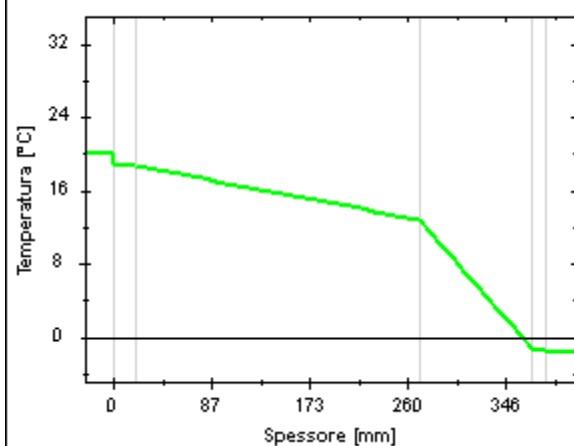
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

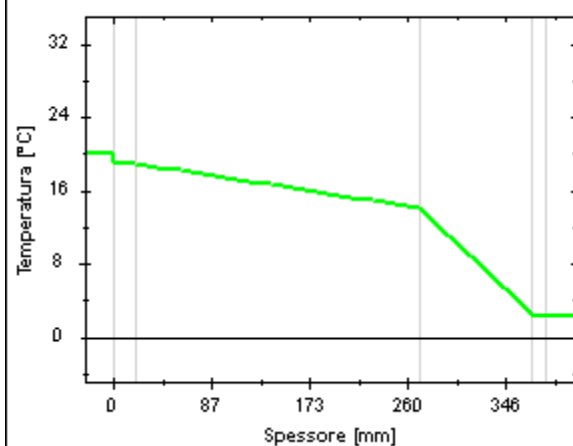
Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna**

Codice: **M1**

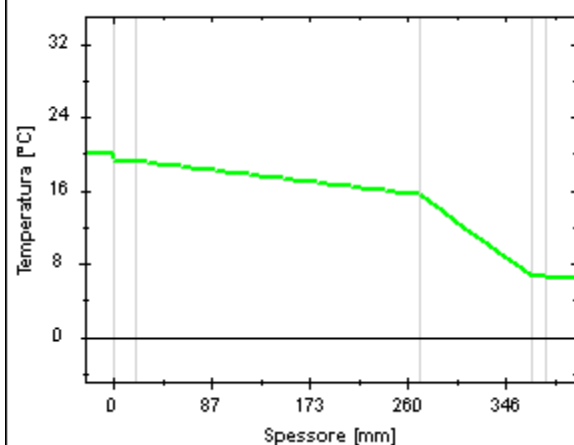
GENNAIO



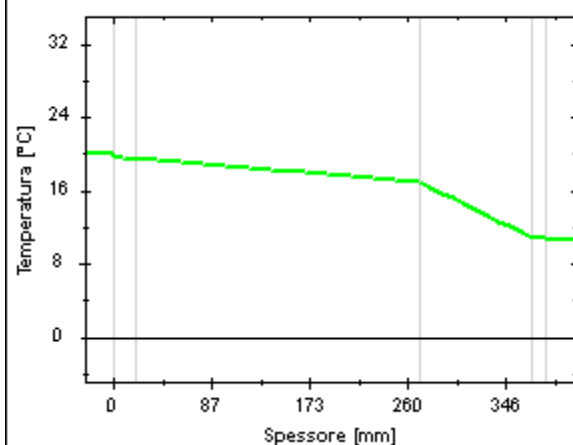
FEBBRAIO



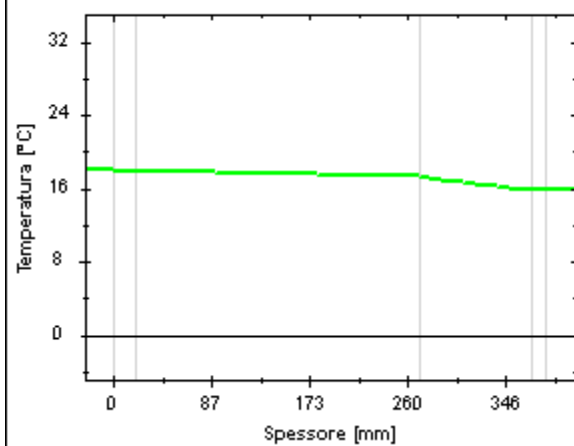
MARZO



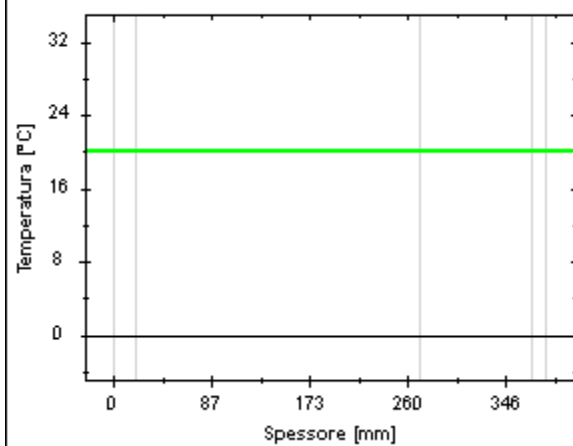
APRILE

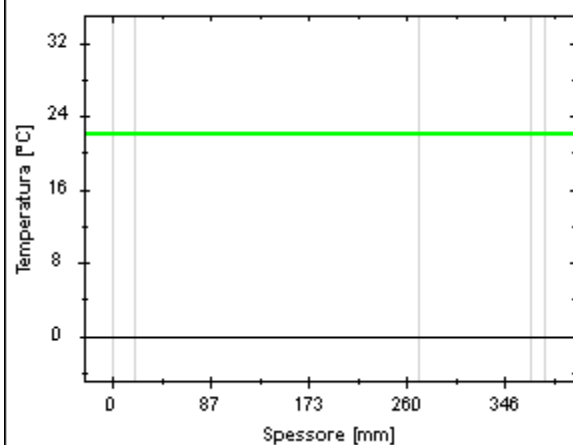
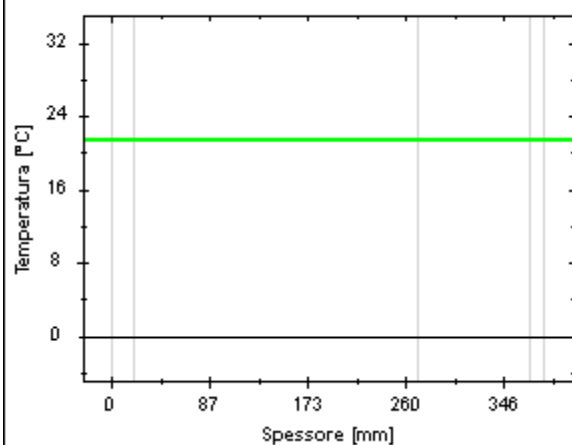
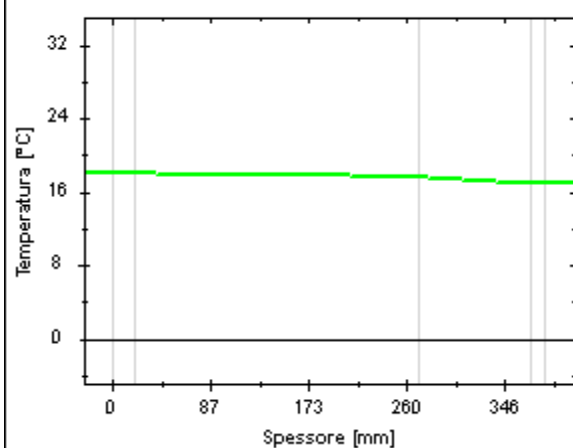
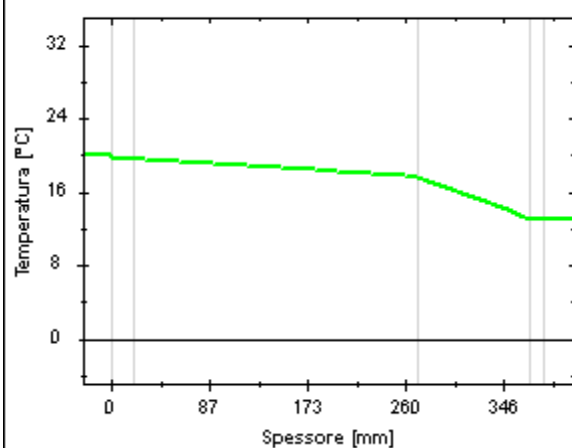
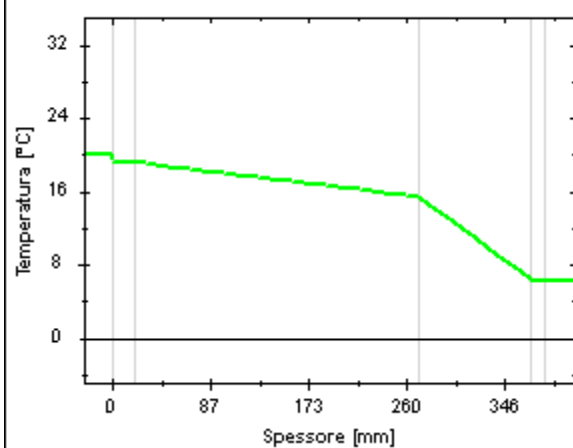
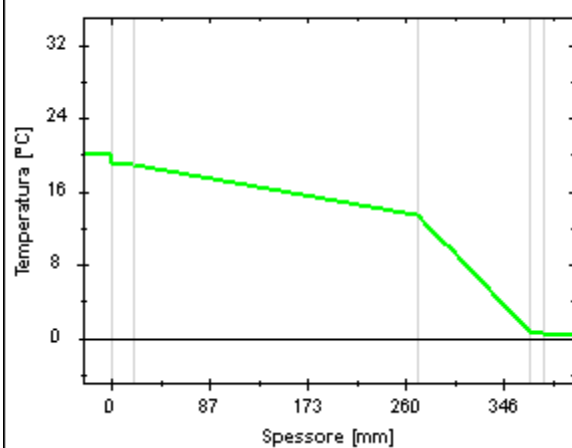


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

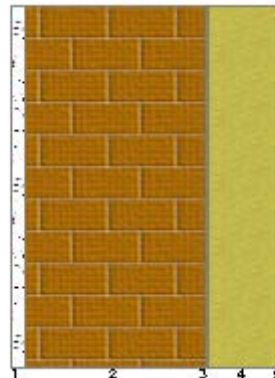
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME2 - Parete Esterna (lamiera)*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	0,235	W/m ² K
Spessore	377	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	0,004	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	275	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	239	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,076	-
Sfasamento onda termica	-14,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
3	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	2,00	0,160	0,013	1390	0,90	50000
4	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
5	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME2 - Parete Esterna (lamiera)*

Codice: *M2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	<i>Positiva</i>
Mese critico	<i>gennaio</i>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<i>0,721</i>
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	<i>0,943</i>
Umidità relativa superficiale accettabile	<i>80</i> %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	<i>Positiva</i>
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	<i>12</i> g/m ²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	<i>30</i> g/m ²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	<i>Positiva</i>
Mese con massima condensa accumulata	<i>marzo</i>
L'evaporazione a fine stagione è	<i>Completa</i>

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME2 - Parete Esterna (lamiera)**

Codice: **M2**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	1285	933	14,1	1606	0,166
<i>novembre</i>	20,0	6,1	1371	778	15,1	1714	0,646
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	1260	457	13,8	1575	0,686
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	1272	462	13,9	1589	0,721
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	1176	440	12,7	1470	0,593
<i>marzo</i>	20,0	6,4	1162	579	12,5	1452	0,451
<i>aprile</i>	20,0	10,6	1230	797	13,4	1538	0,299

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	55	63	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	6,1	59	83	2,0	2	1	Condensa
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	54	74	3,0	5	1	Condensa
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	54	88	3,5	9	1	Condensa
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	50	62	2,2	11	1	Condensa
<i>marzo</i>	20,0	6,4	50	60	0,9	12	1	Condensa
<i>aprile</i>	20,0	10,6	53	62	-0,3	11	1	Essiccazione
<i>maggio</i>	18,0	15,7	61	56	-2,5	9	1	Essiccazione
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	-4,9	4	1	Essiccazione
<i>luglio</i>	21,9	21,9	52	49	-4,0	0	2	Essiccazione
<i>agosto</i>	21,4	21,4	60	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,8	71	65	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ME2 - Parete Esterna (lamiera)**

Codice: **M2**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	21,9	21,4	18,0
Int.	19,6	19,2	18,9	18,8	19,0	19,2	19,5	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
1	19,6	19,1	18,8	18,6	18,9	19,2	19,4	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
2	17,6	15,4	13,4	12,7	14,0	15,5	16,9	17,2	20,0	21,9	21,4	17,6
3	17,6	15,3	13,3	12,7	14,0	15,4	16,8	17,2	20,0	21,9	21,4	17,6
4	13,0	6,2	0,4	-1,6	2,3	6,5	10,7	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8
5	13,0	6,2	0,4	-1,6	2,3	6,5	10,7	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8
Est.	12,9	6,1	0,2	-1,8	2,1	6,4	10,6	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
Int.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
1	1285	1369	1257	1269	1174	1161	1230	1258	1323	1382	1516	1459
2	1285	1360	1243	1252	1164	1157	1232	1270	1346	1410	1516	1459
3	1284	973	662	575	744	980	1282	1756	2281	2558	1516	1458
4	1284	949	628	535	719	969	1285	1785	2337	2626	1516	1458
5	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2337	2626	2547	2063
Int.	2279	2224	2178	2162	2193	2227	2260	2046	2337	2626	2547	2054
1	2274	2215	2164	2147	2180	2217	2254	2044	2337	2626	2547	2053
2	2015	1745	1536	1470	1601	1756	1920	1965	2337	2626	2547	2011
3	2013	1740	1530	1464	1595	1751	1917	1965	2337	2626	2547	2011
4	1494	949	628	535	719	969	1285	1785	2337	2626	2547	1914
5	1494	949	628	535	719	969	1285	1785	2337	2626	2547	1914
Est.	1487	941	619	526	710	961	1278	1783	2337	2626	2547	1912

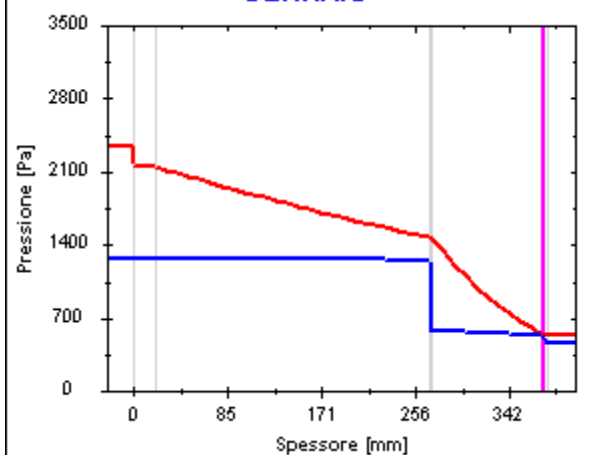
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

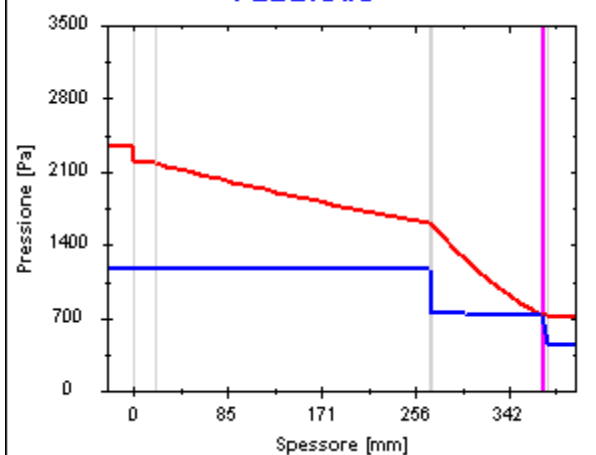
Descrizione della struttura: **ME2 - Parete Esterna (lamiera)**

Codice: **M2**

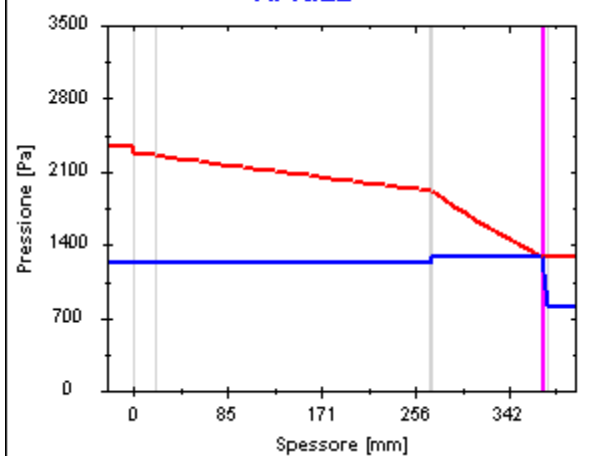
GENNAIO



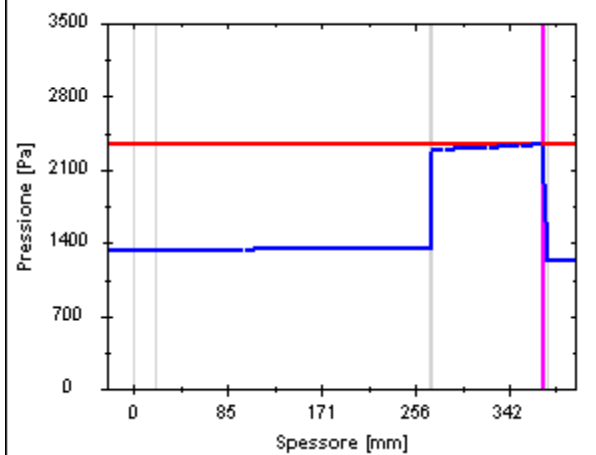
FEBBRAIO

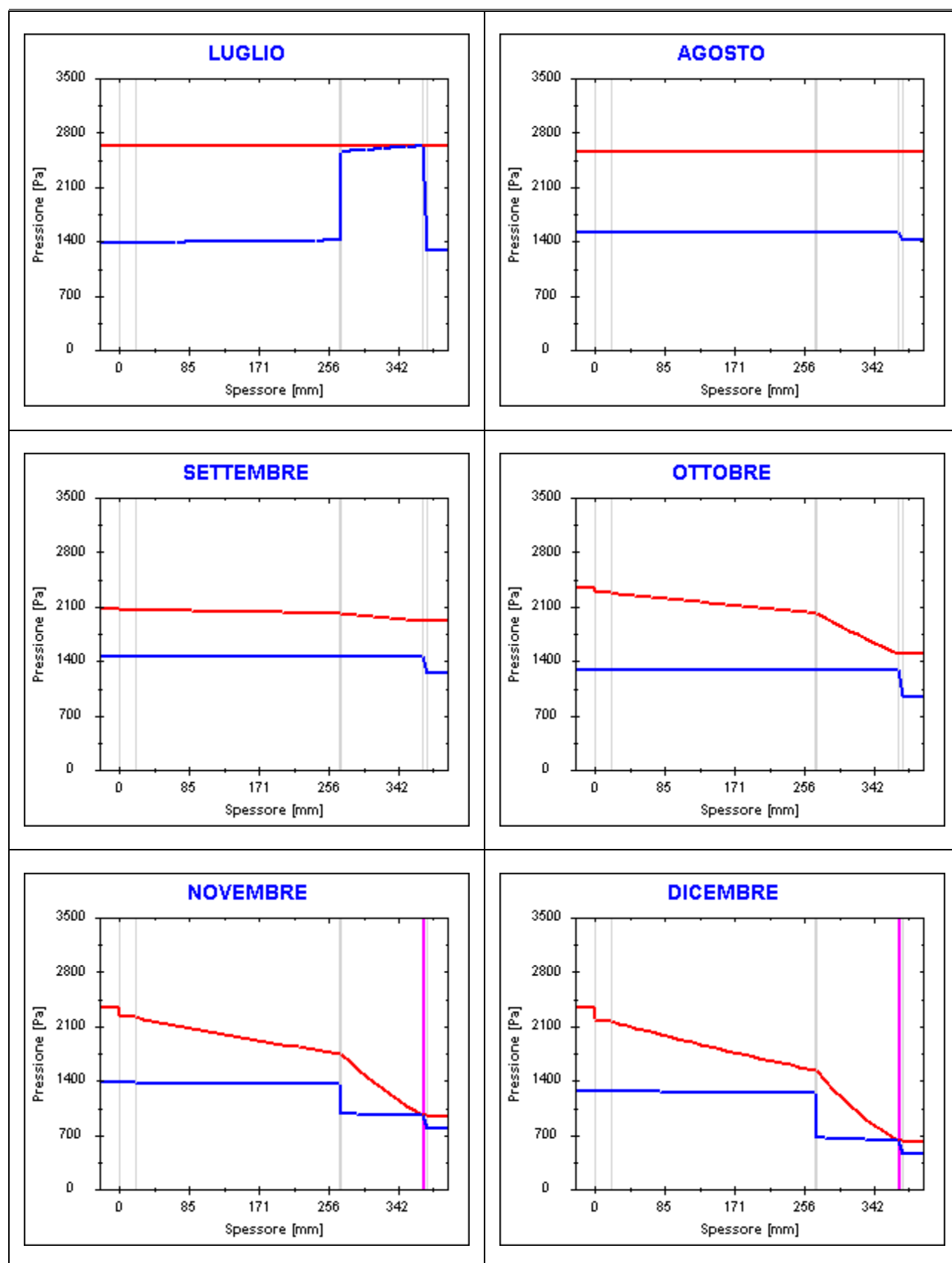


APRILE



GIUGNO



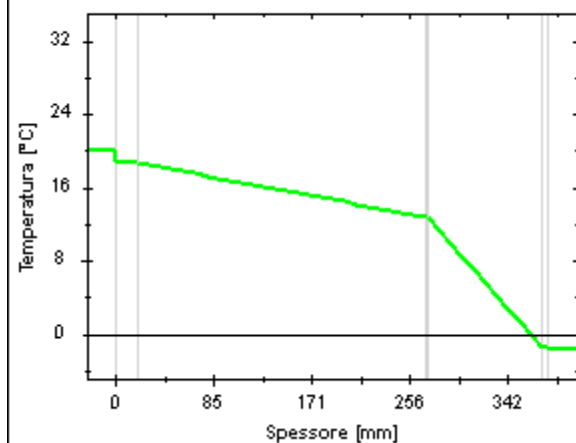


Grafici mensili delle temperature [°C]

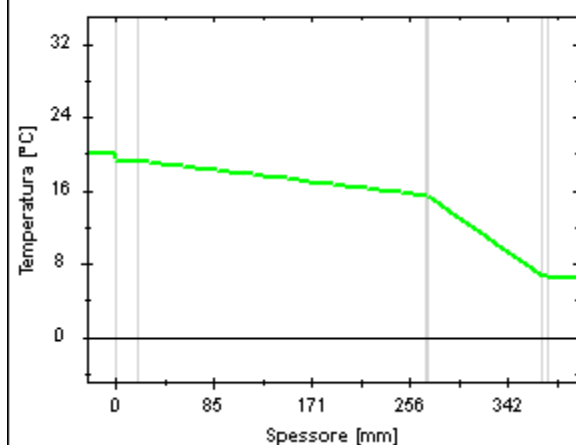
Descrizione della struttura: **ME2 - Parete Esterna (lamiera)**

Codice: **M2**

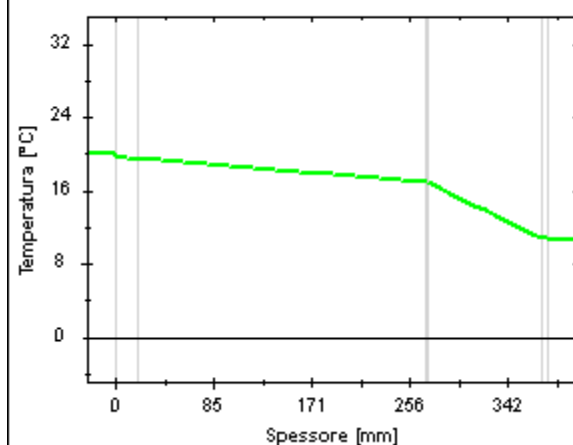
GENNAIO



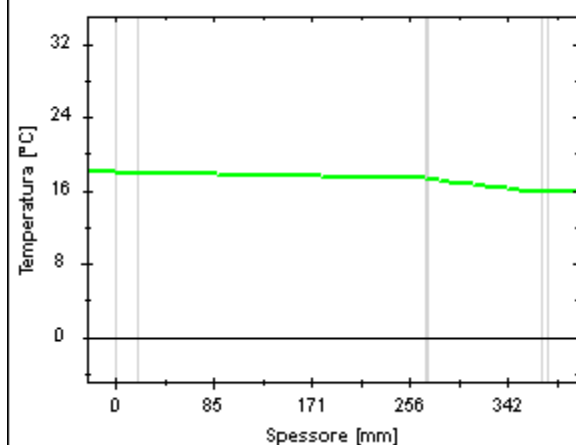
MARZO



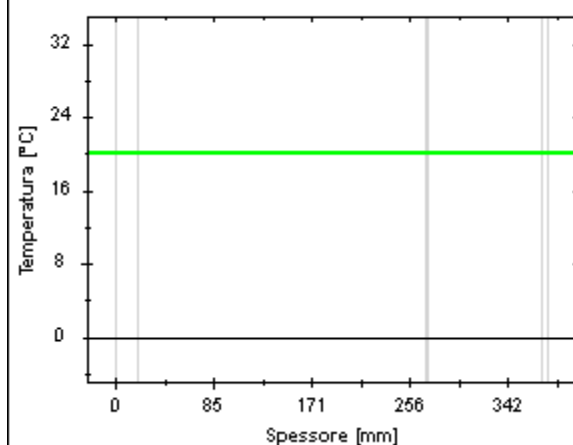
APRILE

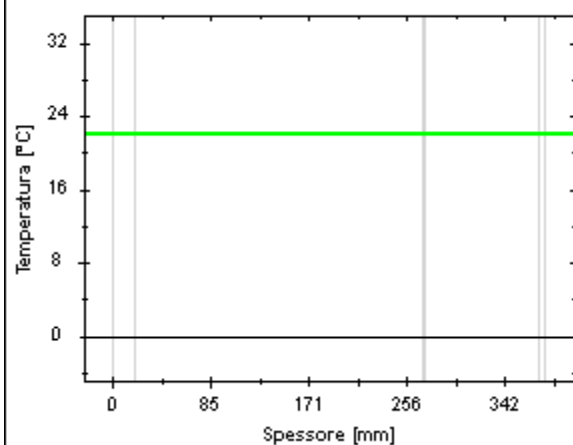
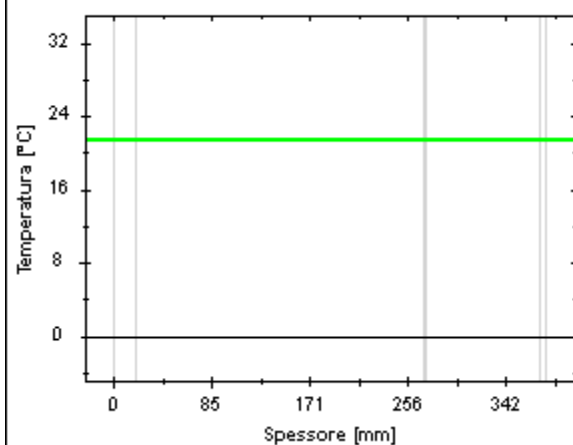
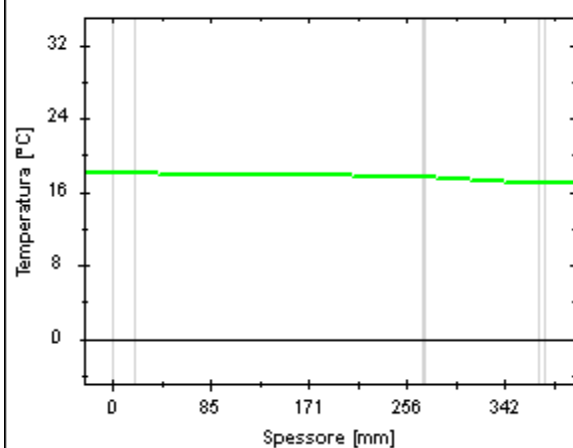
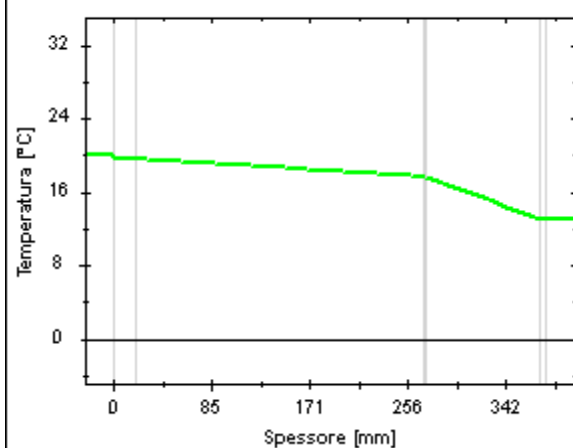
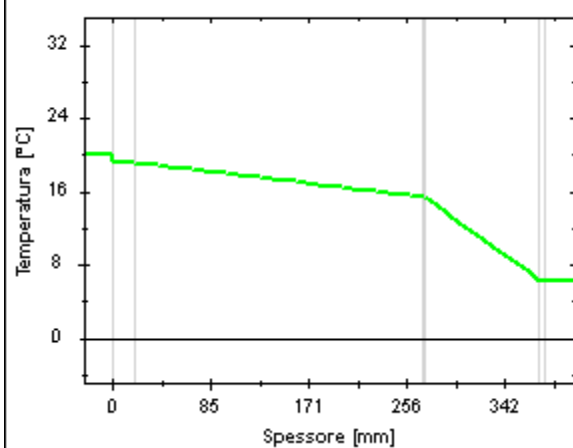
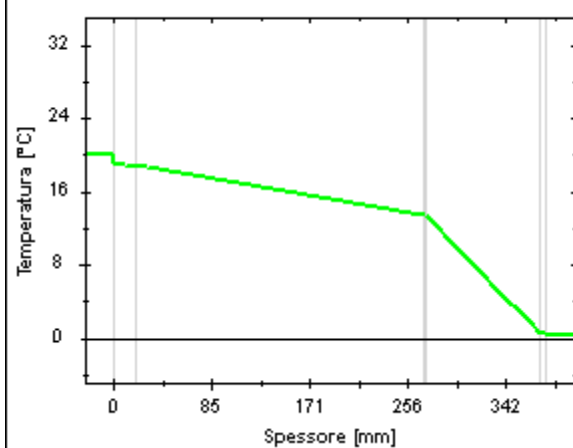


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

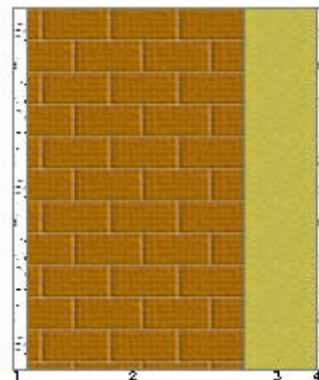
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME3 - Parete Esterna*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,207	W/m ² K
Spessore	433	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	20,377	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	319	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	266	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,007	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,033	-
Sfasamento onda termica	-17,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 30)	300,00	0,174	1,724	883	1,00	10
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	12,50	0,300	0,042	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME3 - Parete Esterna*

Codice: *M3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,721*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,949*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME3 - Parete Esterna**

Codice: **M3**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	1285	933	14,1	1606	0,166
<i>novembre</i>	20,0	6,1	1371	778	15,1	1714	0,646
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	1260	457	13,8	1575	0,686
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	1272	462	13,9	1589	0,721
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	1176	440	12,7	1470	0,593
<i>marzo</i>	20,0	6,4	1162	579	12,5	1452	0,451
<i>aprile</i>	20,0	10,6	1230	797	13,4	1538	0,299

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	55	63	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	6,1	59	83	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	54	74	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	54	88	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	50	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,4	50	60	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	10,6	53	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	15,7	61	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	21,9	21,9	52	49	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	21,4	21,4	60	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,8	71	65	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ME3 - Parete Esterna**

Codice: **M3**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	21,9	21,4	18,0
Int.	19,6	19,3	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
1	19,6	19,2	18,9	18,8	19,0	19,2	19,5	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
2	17,1	14,4	12,0	11,2	12,8	14,5	16,2	17,1	20,0	21,9	21,4	17,5
3	13,0	6,3	0,5	-1,4	2,4	6,6	10,8	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8
4	13,0	6,2	0,4	-1,6	2,2	6,5	10,7	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8
Est.	12,9	6,1	0,2	-1,8	2,1	6,4	10,6	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
Int.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
1	1269	1344	1224	1235	1143	1136	1211	1244	1314	1372	1512	1449
2	1161	1163	979	988	918	958	1078	1167	1283	1342	1481	1384
3	946	800	488	492	468	601	813	1013	1222	1281	1420	1253
4	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

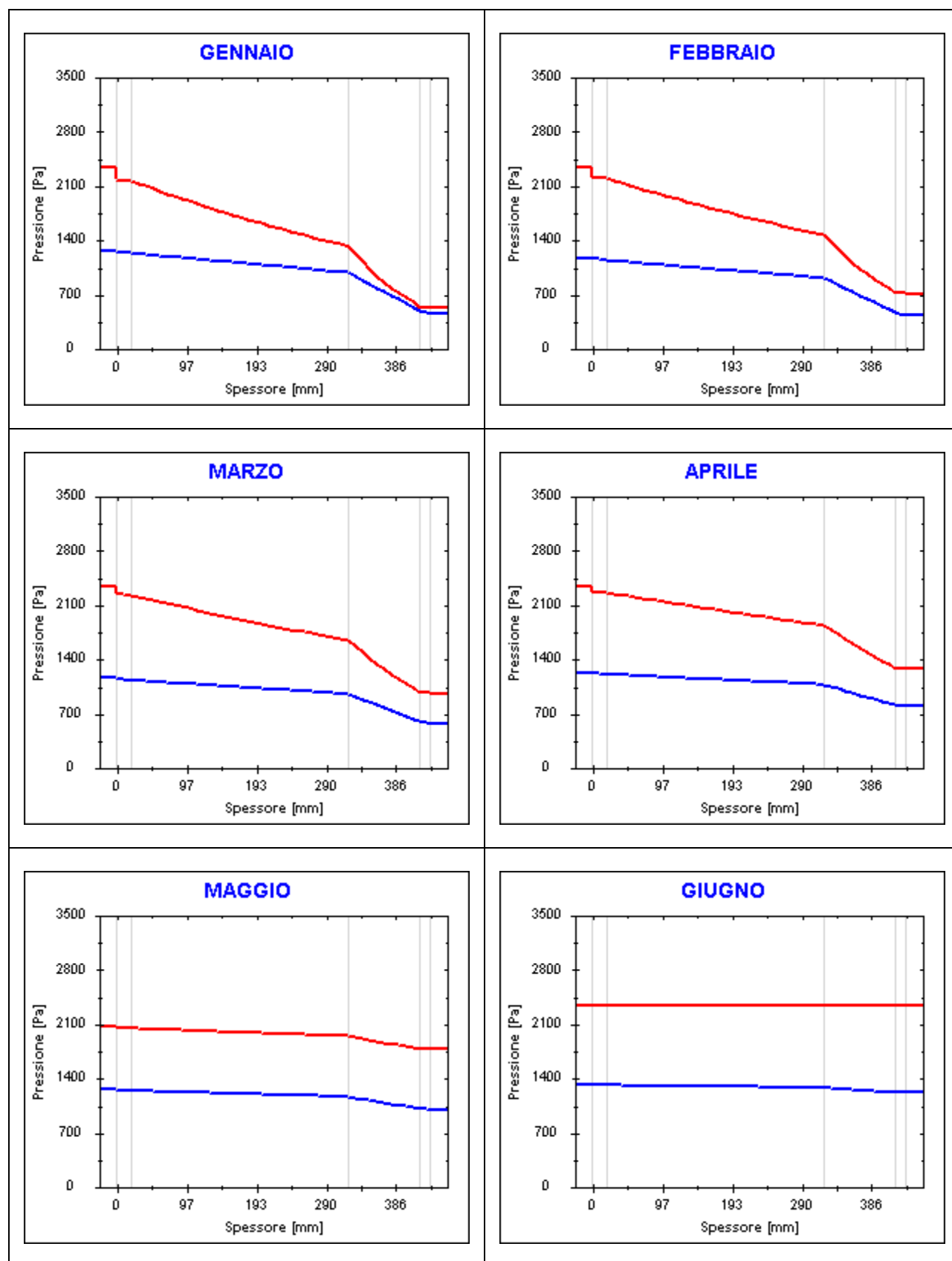
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2337	2626	2547	2063
Int.	2285	2237	2196	2182	2209	2239	2269	2048	2337	2626	2547	2055
1	2281	2228	2184	2169	2198	2231	2263	2046	2337	2626	2547	2054
2	1952	1637	1401	1328	1474	1650	1840	1945	2337	2626	2547	2001
3	1499	956	634	542	726	976	1291	1787	2337	2626	2547	1915
4	1493	948	627	534	718	968	1284	1785	2337	2626	2547	1913
Est.	1487	941	619	526	710	961	1278	1783	2337	2626	2547	1912

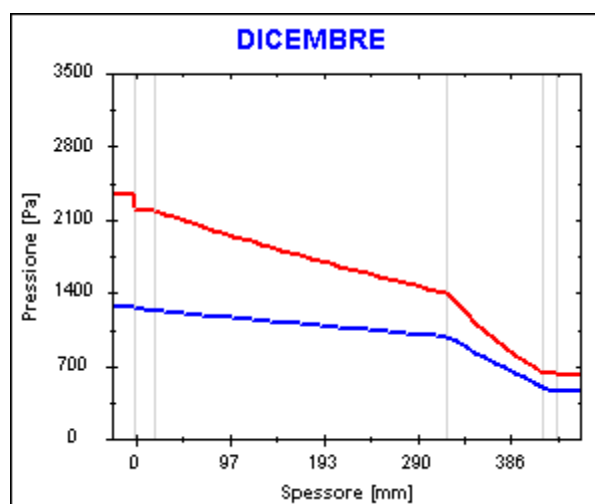
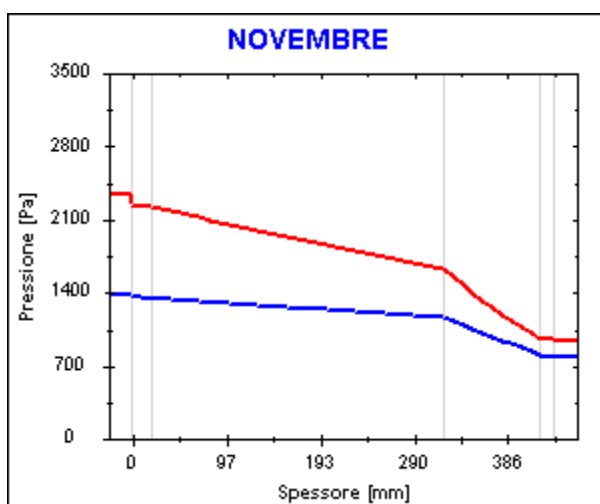
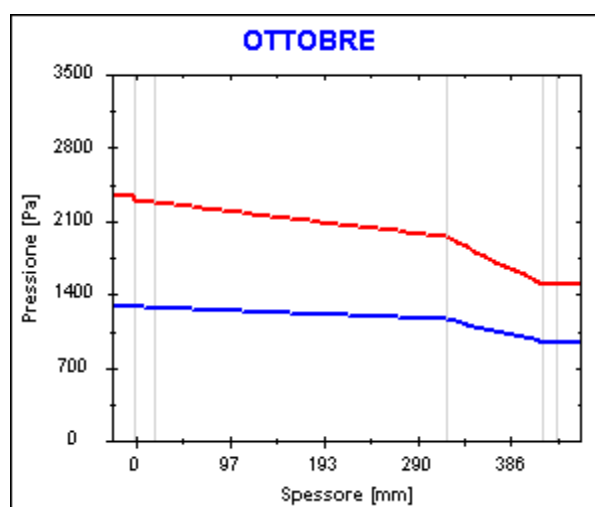
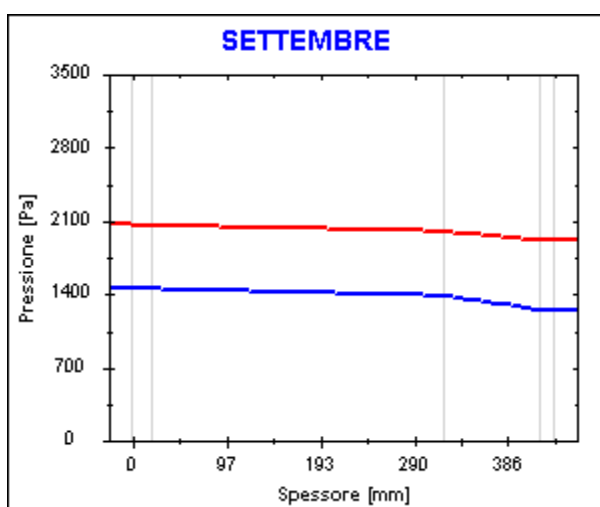
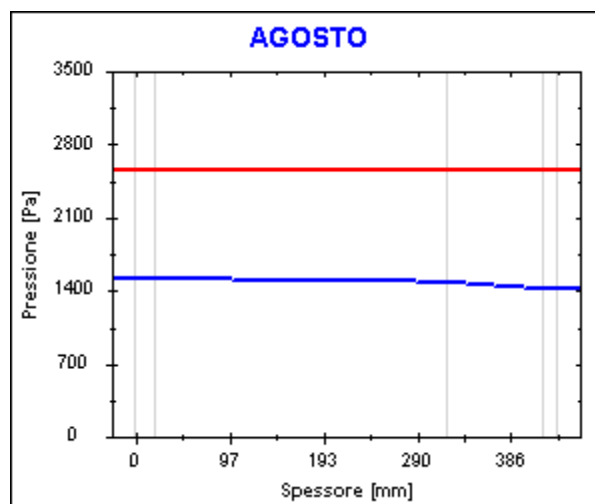
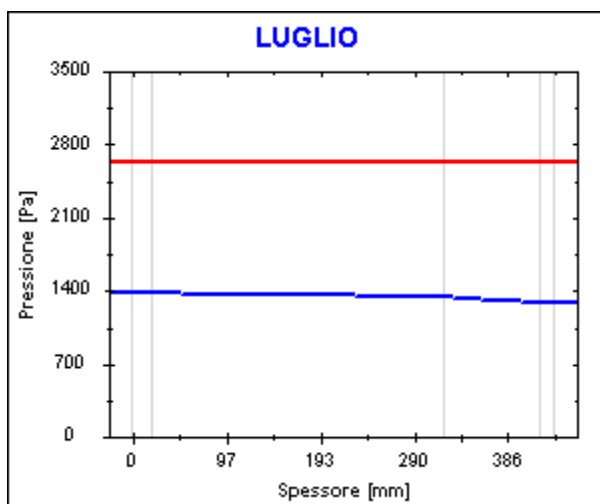
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **ME3 - Parete Esterna**

Codice: **M3**



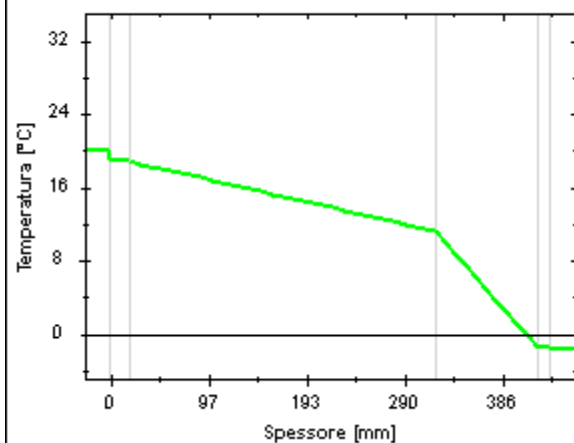


Grafici mensili delle temperature [°C]

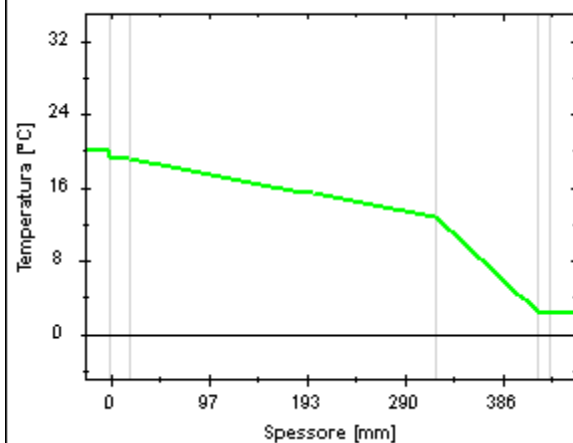
Descrizione della struttura: **ME3 - Parete Esterna**

Codice: **M3**

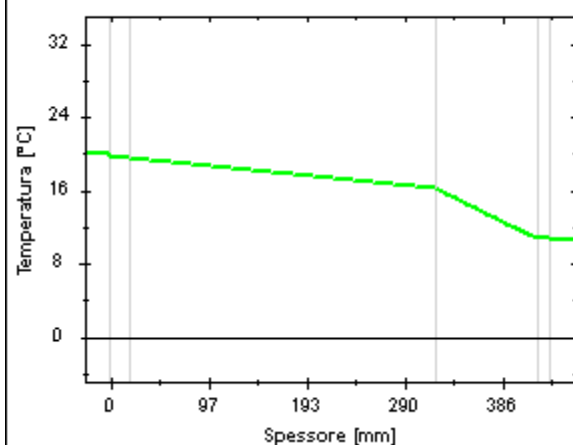
GENNAIO



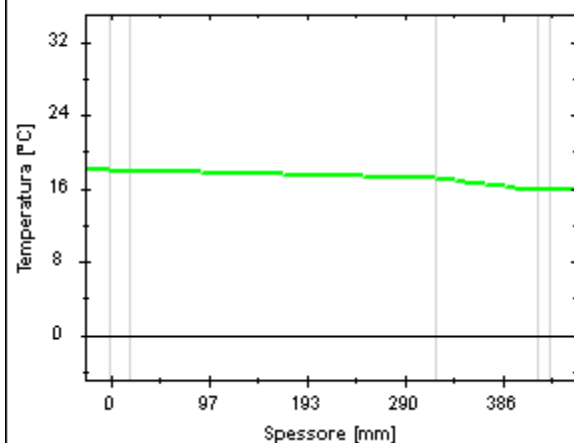
FEBBRAIO



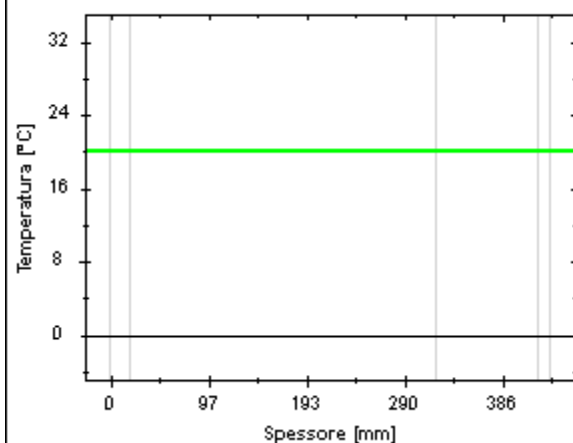
APRILE

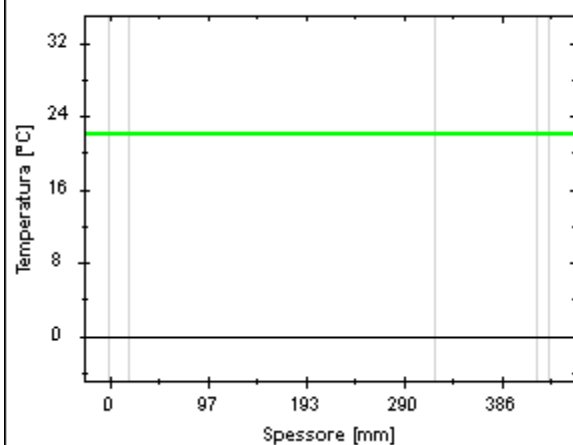
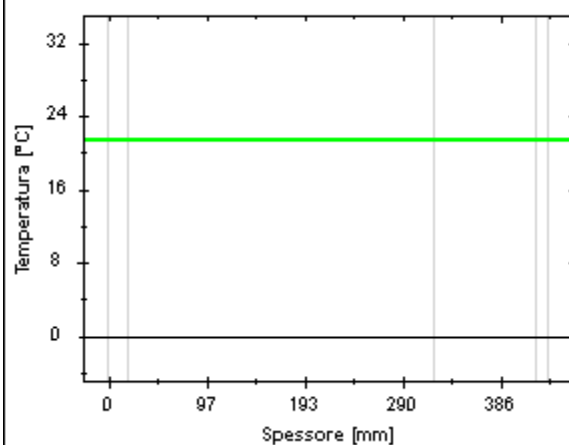
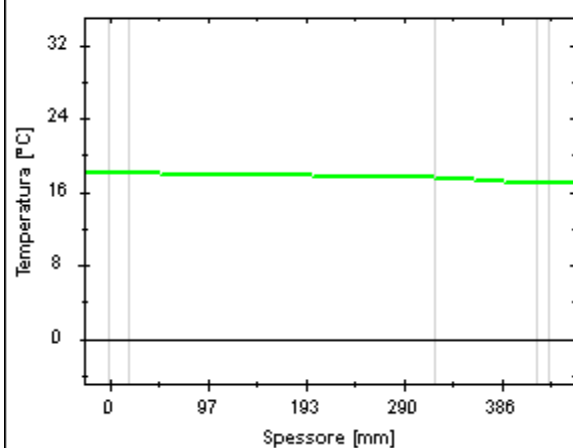
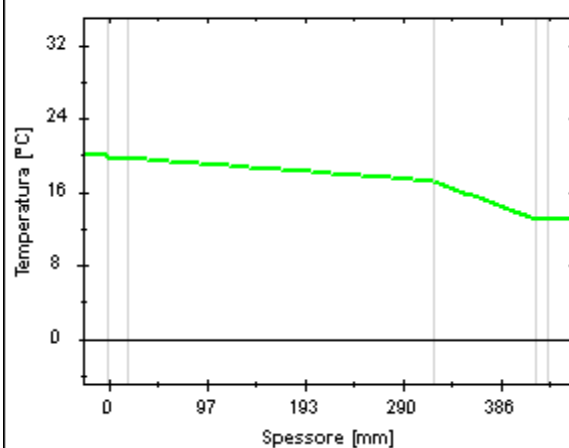
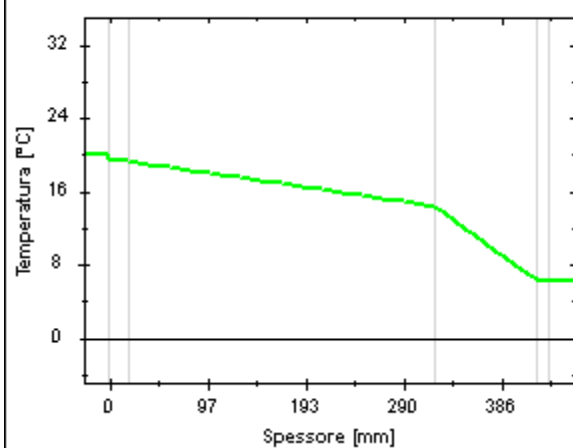
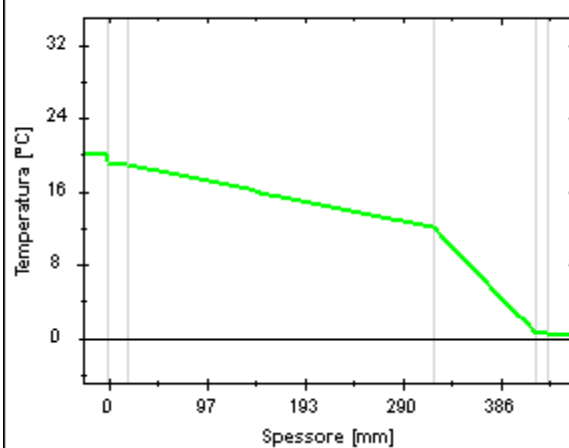


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

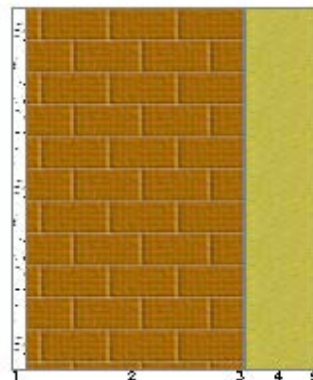
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME4 - Parete Esterna (lamiera)*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	0,209	W/m ² K
Spessore	427	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	0,004	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	319	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	283	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,007	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,032	-
Sfasamento onda termica	-17,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 30)	300,00	0,174	1,724	883	1,00	10
3	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	2,00	0,160	0,013	1390	0,90	50000
4	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
5	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME4 - Parete Esterna (lamiera)*

Codice: *M4*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	<i>Positiva</i>
Mese critico	<i>gennaio</i>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<i>0,721</i>
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	<i>0,949</i>
Umidità relativa superficiale accettabile	<i>80</i> %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	<i>Positiva</i>
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	<i>12</i> g/m ²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	<i>30</i> g/m ²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	<i>Positiva</i>
Mese con massima condensa accumulata	<i>marzo</i>
L'evaporazione a fine stagione è	<i>Completa</i>

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME4 - Parete Esterna (lamiera)**

Codice: **M4**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	1285	933	14,1	1606	0,166
<i>novembre</i>	20,0	6,1	1371	778	15,1	1714	0,646
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	1260	457	13,8	1575	0,686
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	1272	462	13,9	1589	0,721
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	1176	440	12,7	1470	0,593
<i>marzo</i>	20,0	6,4	1162	579	12,5	1452	0,451
<i>aprile</i>	20,0	10,6	1230	797	13,4	1538	0,299

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	M_a [g/m²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	55	63	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	6,1	59	83	2,0	2	1	Condensa
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	54	74	3,0	5	1	Condensa
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	54	88	3,5	8	1	Condensa
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	50	62	2,2	11	1	Condensa
<i>marzo</i>	20,0	6,4	50	60	0,9	12	1	Condensa
<i>aprile</i>	20,0	10,6	53	62	-0,3	11	1	Essiccazione
<i>maggio</i>	18,0	15,7	61	56	-2,5	9	1	Essiccazione
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	-4,8	4	1	Essiccazione
<i>luglio</i>	21,9	21,9	52	49	-4,0	0	2	Essiccazione
<i>agosto</i>	21,4	21,4	60	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,8	71	65	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ME4 - Parete Esterna (lamiera)**

Codice: **M4**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	21,9	21,4	18,0
Int.	19,6	19,3	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
1	19,6	19,2	18,9	18,8	19,0	19,2	19,5	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
2	17,1	14,3	11,9	11,1	12,7	14,5	16,2	17,1	20,0	21,9	21,4	17,5
3	17,1	14,3	11,9	11,1	12,7	14,4	16,2	17,1	20,0	21,9	21,4	17,5
4	13,0	6,2	0,4	-1,6	2,2	6,5	10,7	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8
5	13,0	6,2	0,4	-1,6	2,2	6,5	10,7	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8
Est.	12,9	6,1	0,2	-1,8	2,1	6,4	10,6	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
Int.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
1	1285	1369	1257	1269	1174	1161	1230	1258	1322	1382	1516	1459
2	1285	1358	1240	1248	1161	1156	1232	1272	1350	1416	1516	1459
3	1284	972	661	574	743	979	1281	1756	2281	2558	1516	1458
4	1284	949	627	534	718	968	1284	1785	2337	2626	1516	1458
5	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

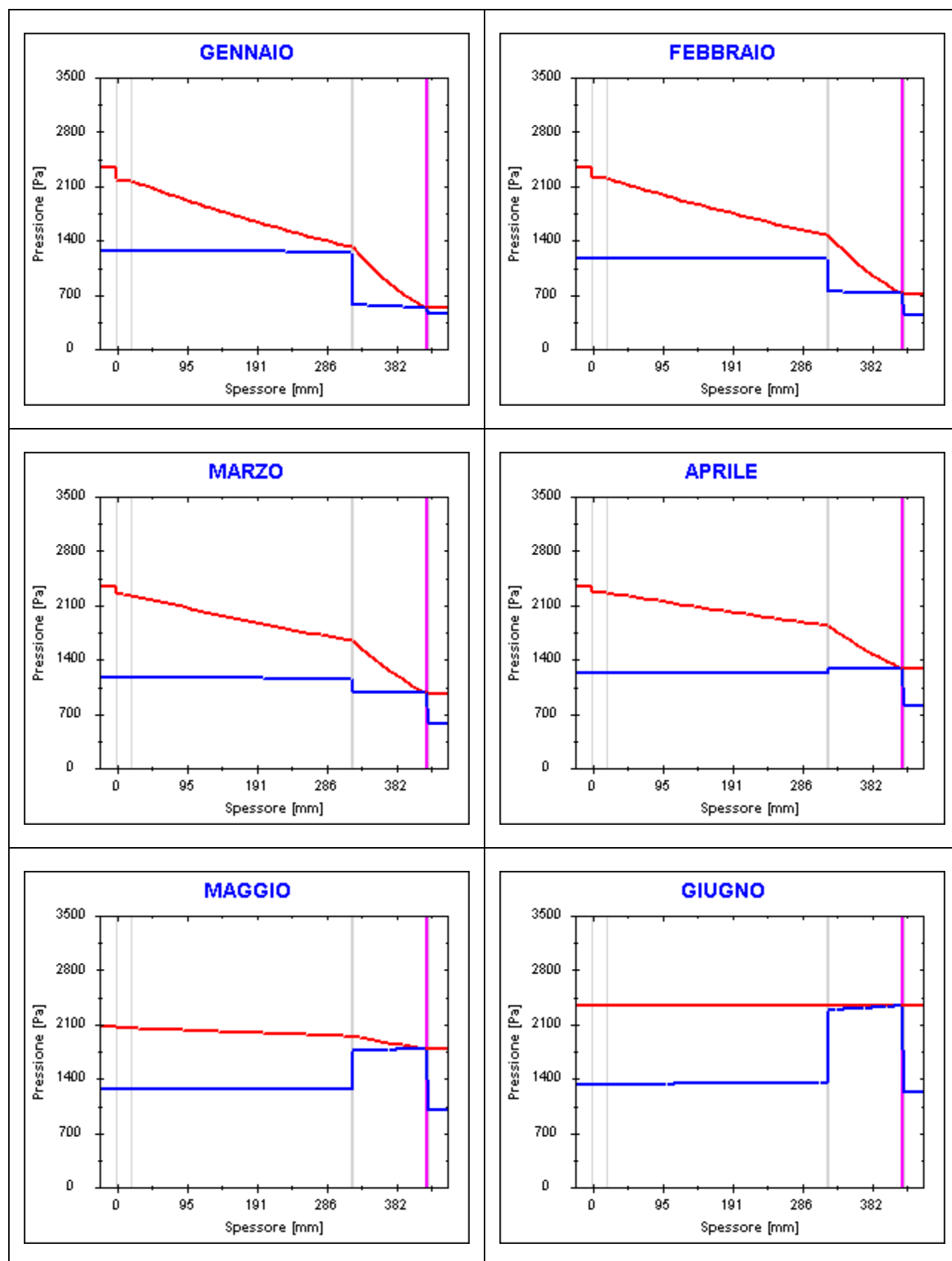
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2337	2626	2547	2063
Int.	2285	2236	2195	2181	2208	2239	2269	2048	2337	2626	2547	2055
1	2281	2228	2183	2168	2197	2230	2263	2046	2337	2626	2547	2054
2	1950	1634	1397	1323	1469	1647	1838	1945	2337	2626	2547	2000
3	1948	1630	1392	1318	1465	1643	1835	1944	2337	2626	2547	2000
4	1493	949	627	534	718	968	1284	1785	2337	2626	2547	1913
5	1493	949	627	534	718	968	1284	1785	2337	2626	2547	1913
Est.	1487	941	619	526	710	961	1278	1783	2337	2626	2547	1912

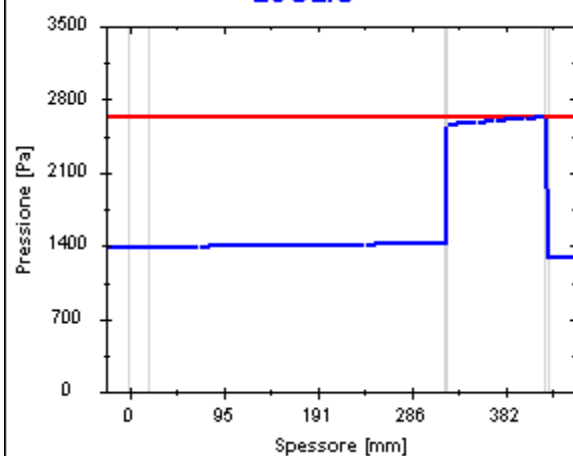
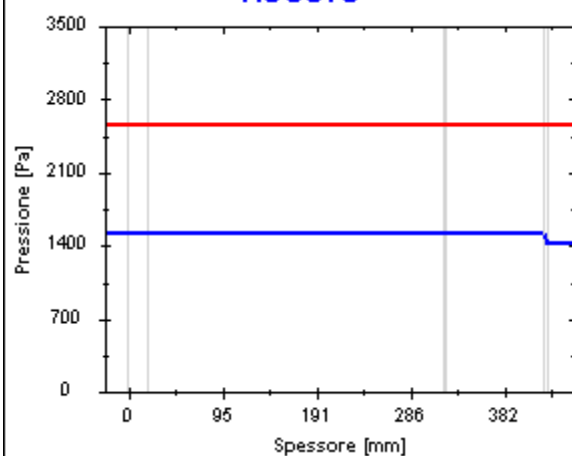
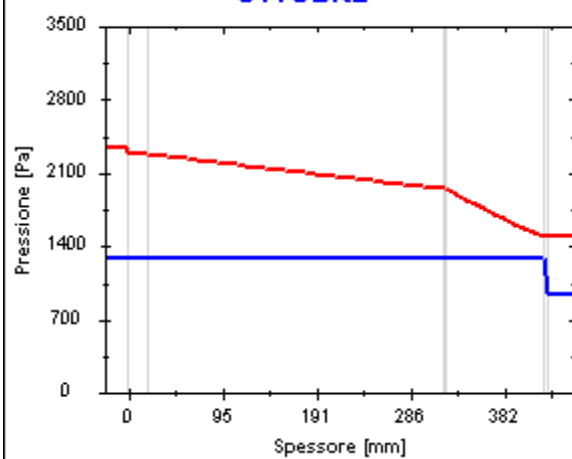
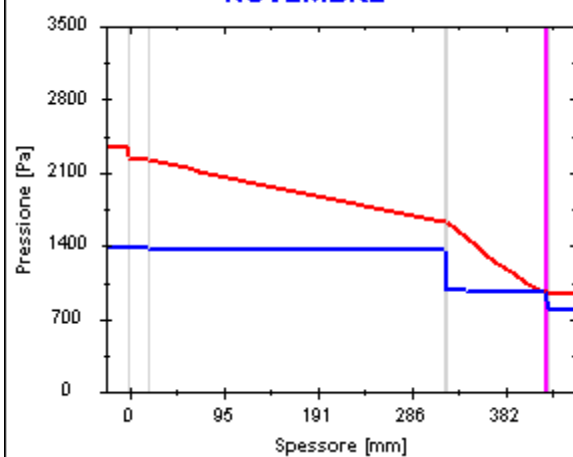
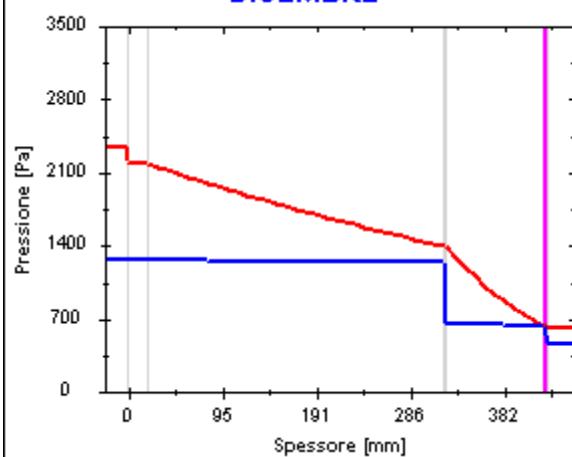
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *ME4 - Parete Esterna (lamiera)*

Codice: *M4*



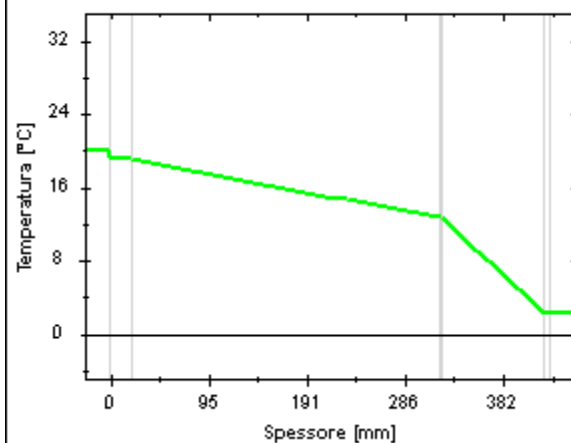
LUGLIO**AGOSTO****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

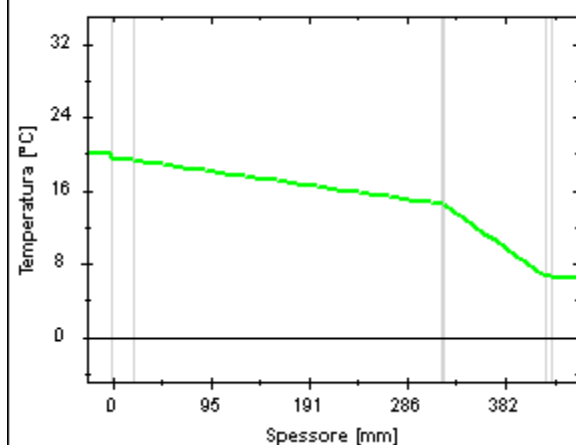
Descrizione della struttura: **ME4 - Parete Esterna (lamiera)**

Codice: **M4**

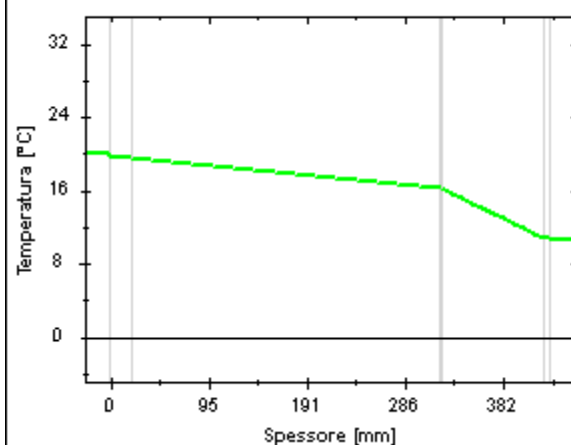
FEBBRAIO



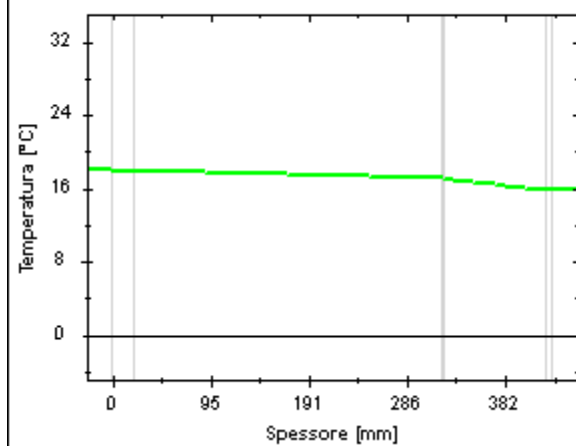
MARZO



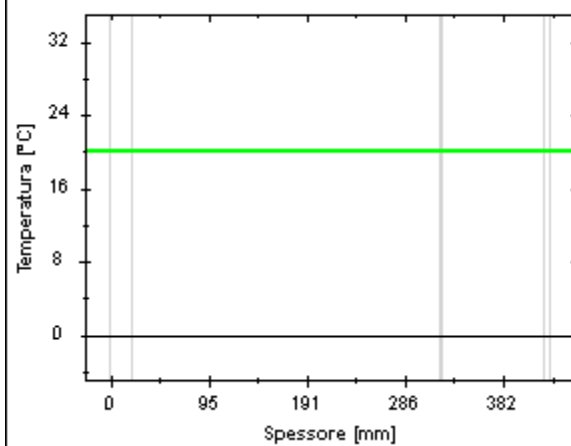
APRILE

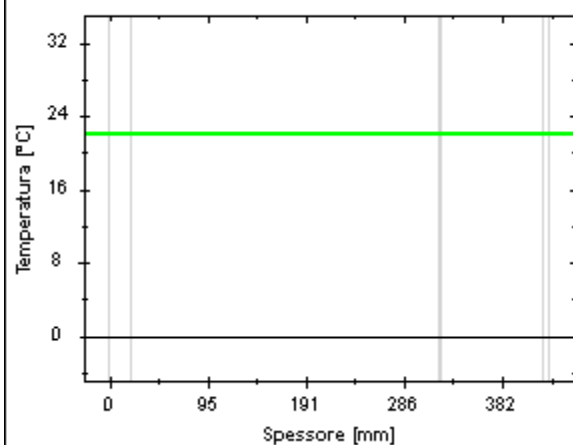
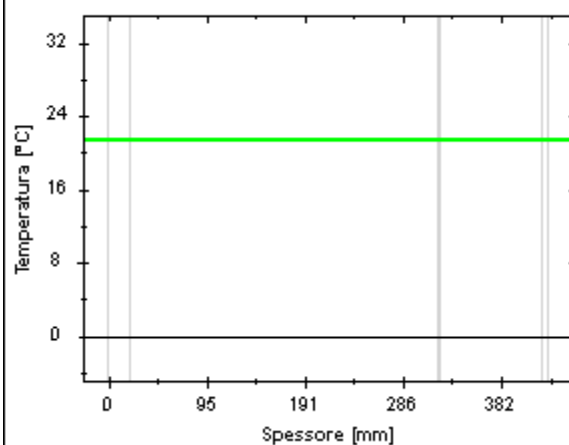
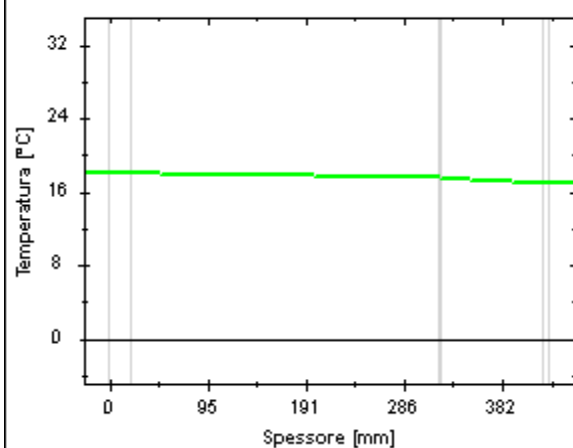
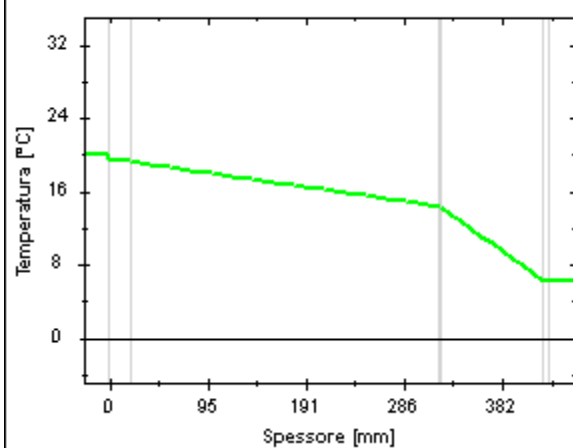
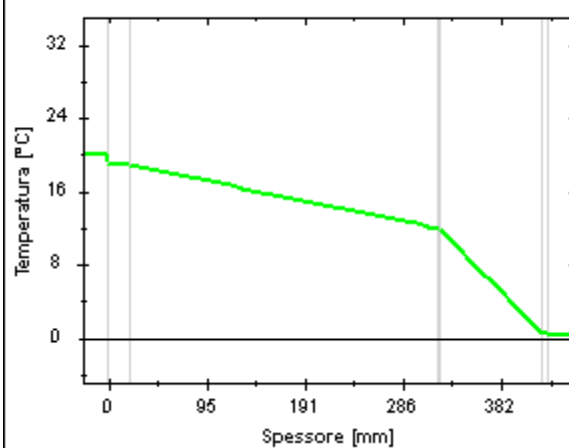


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica **0,203** W/m²K

Spessore **664** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-7,3** °C

Permeanza **2,377** 10⁻¹²kg/sm²Pa

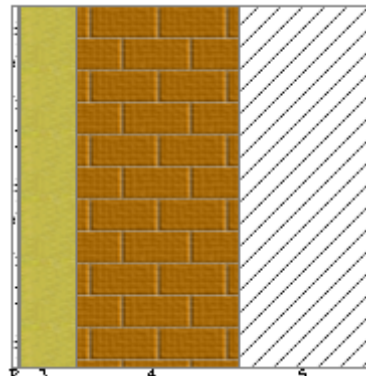
Massa superficiale
(con intonaci) **902** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **893** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,002** W/m²K

Fattore attenuazione **0,010** -

Sfasamento onda termica **-23,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 30)	300,00	0,174	1,724	883	1,00	10
5	Muratura in pietra naturale	250,00	2,300	0,109	2500	1,00	100
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero*

Codice: *M5*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	<i>Positiva</i>
Mese critico	<i>gennaio</i>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<i>0,721</i>
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	<i>0,950</i>
Umidità relativa superficiale accettabile	<i>80</i> %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	<i>Positiva</i>
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	<i>6</i> g/m ²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	<i>100</i> g/m ²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	<i>Positiva</i>
Mese con massima condensa accumulata	<i>gennaio</i>
L'evaporazione a fine stagione è	<i>Completa</i>

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero**

Codice: **M5**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	1285	933	14,1	1606	0,166
<i>novembre</i>	20,0	6,1	1371	778	15,1	1714	0,646
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	1260	457	13,8	1575	0,686
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	1272	462	13,9	1589	0,721
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	1176	440	12,7	1470	0,593
<i>marzo</i>	20,0	6,4	1162	579	12,5	1452	0,451
<i>aprile</i>	20,0	10,6	1230	797	13,4	1538	0,299

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	M_a [g/m²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	55	63	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	6,1	59	83	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	54	74	1,5	1	1	Condensa
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	54	88	4,4	6	1	Condensa
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	50	62	-2,3	3	1	Essiccazione
<i>marzo</i>	20,0	6,4	50	60	-3,5	0	2	Essiccazione
<i>aprile</i>	20,0	10,6	53	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	15,7	61	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	21,9	21,9	52	49	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	21,4	21,4	60	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,8	71	65	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero**

Codice: **M5**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	21,9	21,4	18,0
Int.	19,6	19,3	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
1	19,6	19,1	18,8	18,7	18,9	19,2	19,4	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
2	19,6	19,1	18,8	18,6	18,9	19,1	19,4	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
3	15,5	11,3	7,5	6,3	8,7	11,4	14,1	16,6	20,0	21,9	21,4	17,2
4	13,1	6,5	0,8	-1,2	2,6	6,8	10,9	15,8	20,0	21,9	21,4	16,8
5	13,0	6,2	0,4	-1,6	2,2	6,5	10,7	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8
Est.	12,9	6,1	0,2	-1,8	2,1	6,4	10,6	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
Int.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
1	1284	1370	1259	1270	1175	1162	1230	1255	1318	1377	1516	1459
2	1075	1017	740	664	804	1014	972	1105	1259	1317	1457	1332
3	1050	975	677	591	760	997	941	1087	1252	1310	1450	1316
4	1037	954	646	555	738	988	925	1078	1248	1306	1446	1309
5	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

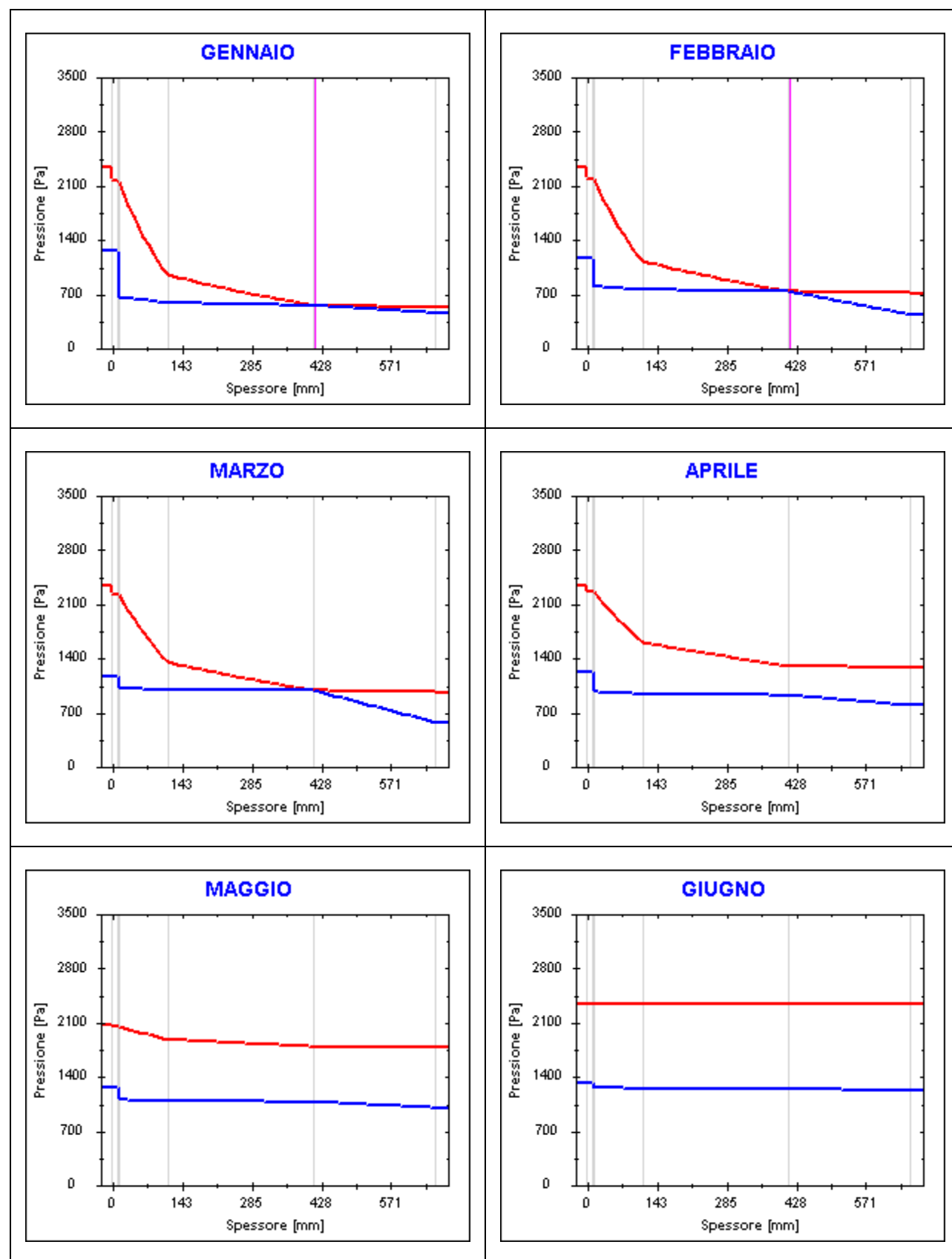
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2337	2626	2547	2063
Int.	2287	2239	2199	2185	2212	2241	2270	2048	2337	2626	2547	2055
1	2275	2216	2167	2150	2183	2219	2255	2045	2337	2626	2547	2053
2	2273	2214	2164	2147	2180	2217	2253	2044	2337	2626	2547	2053
3	1764	1335	1040	954	1128	1352	1607	1883	2337	2626	2547	1967
4	1508	968	646	555	738	988	1301	1790	2337	2626	2547	1917
5	1493	948	627	533	718	968	1284	1785	2337	2626	2547	1913
Est.	1487	941	619	526	710	961	1278	1783	2337	2626	2547	1912

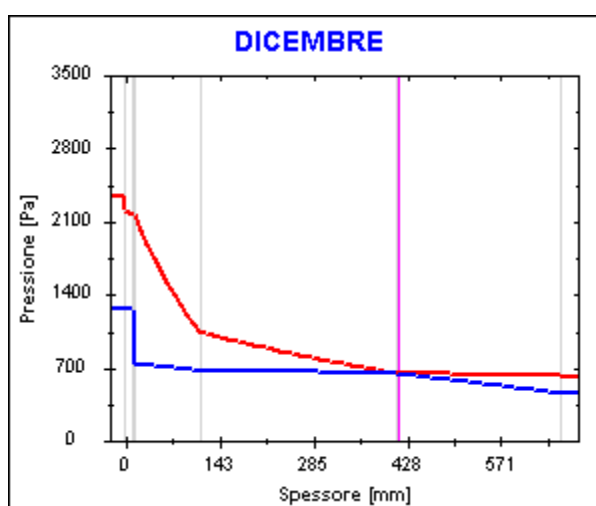
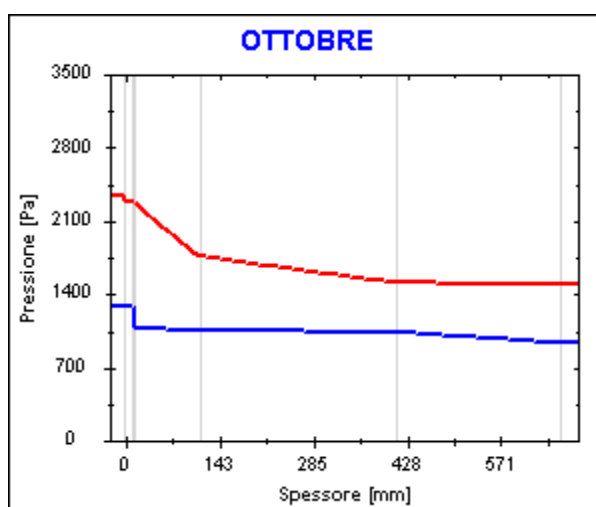
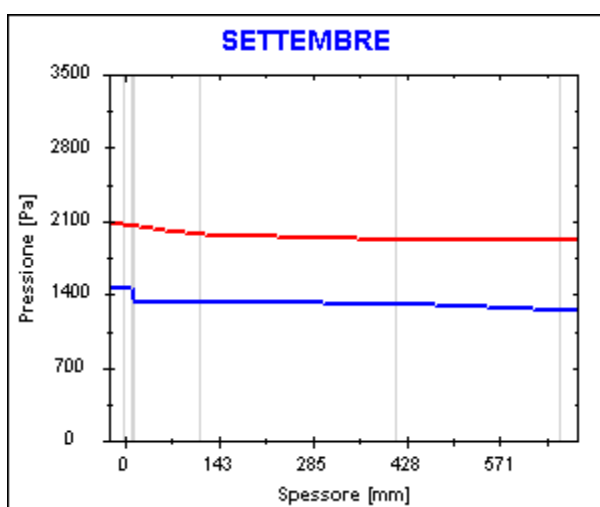
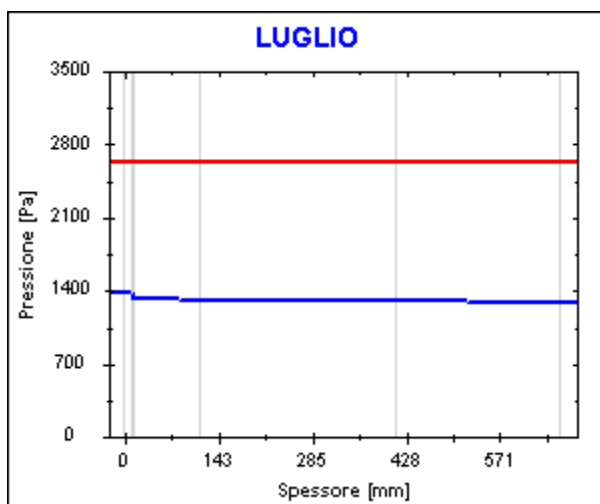
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero*

Codice: *M5*



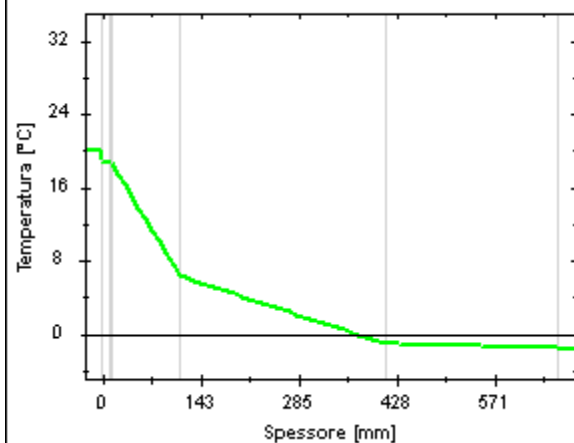


Grafici mensili delle temperature [°C]

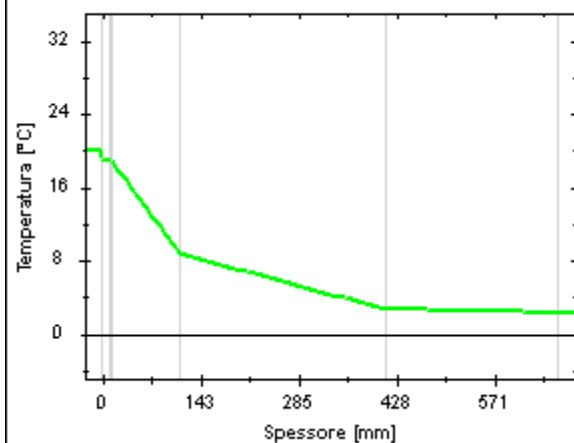
Descrizione della struttura: *ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero*

Codice: *M5*

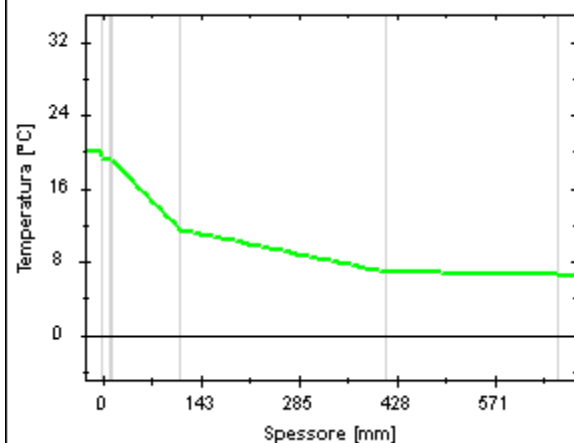
GENNAIO



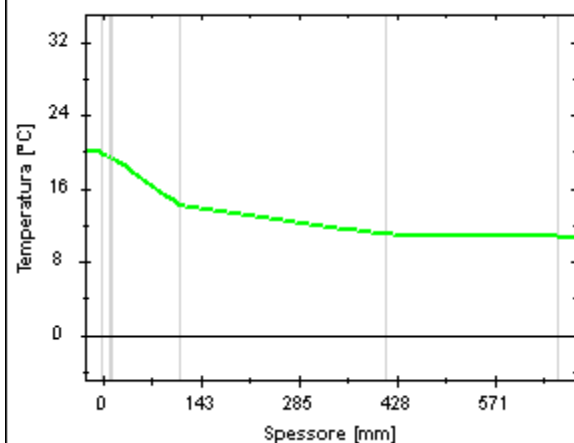
FEBBRAIO



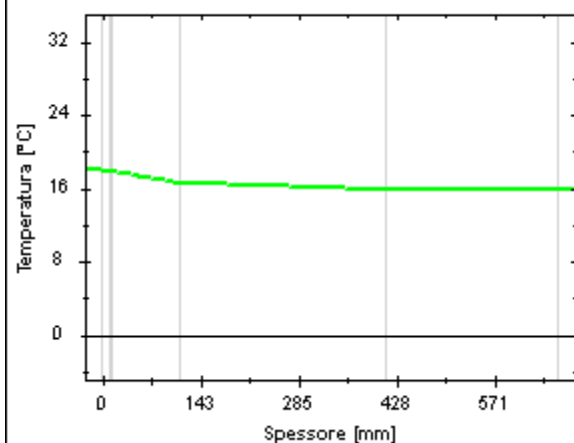
MARZO



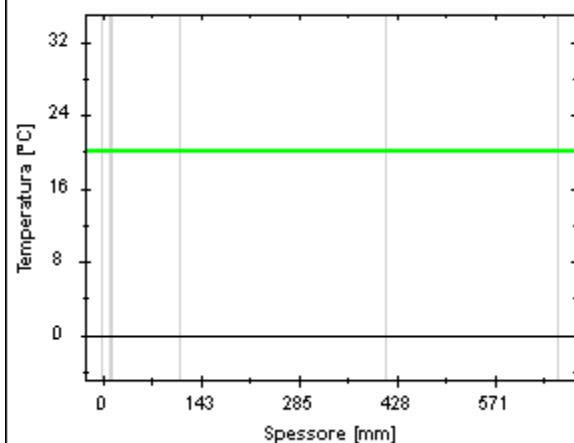
APRILE



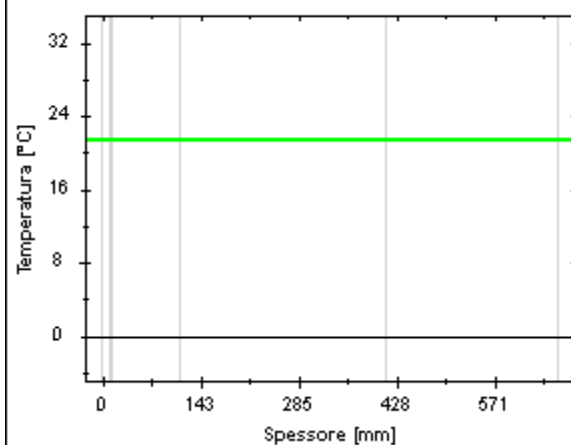
MAGGIO



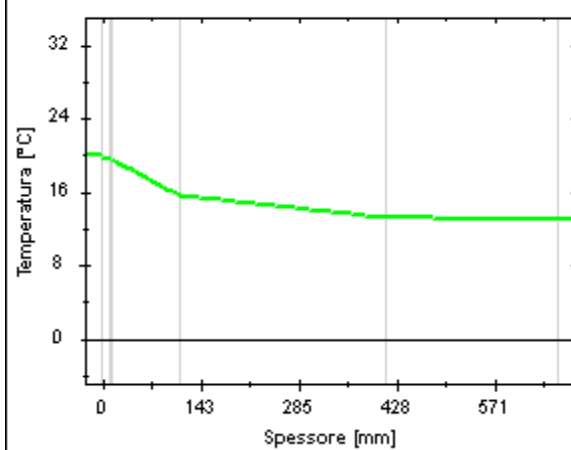
GIUGNO



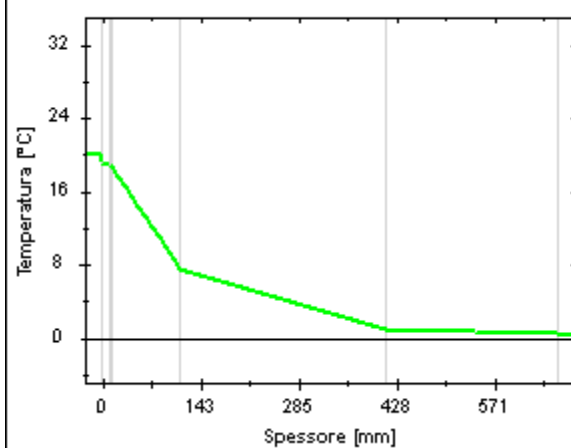
AGOSTO



OTTOBRE



DICEMBRE



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME6 - Locali non climatizzati VS Esterno*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	0,671	W/m ² K
Spessore	260	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	69,686	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	222	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	222	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,159	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,237	-
Sfasamento onda termica	-11,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
2	Tessuto non tessuto	10,00	0,220	0,045	142	1,70	37
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME6 - Locali non climatizzati VS Esterno*

Codice: *M6*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,754*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,856*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME6 - Locali non climatizzati VS Esterno**

Codice: **M6**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	0,0	1285	933	14,1	1606	0,704
<i>novembre</i>	20,0	0,0	1371	778	15,1	1714	0,754
<i>dicembre</i>	20,0	0,0	1260	457	13,8	1575	0,689
<i>gennaio</i>	20,0	0,0	1335	462	14,7	1669	0,734
<i>febbraio</i>	20,0	0,0	1176	440	12,7	1470	0,636
<i>marzo</i>	20,0	0,0	1162	579	12,5	1452	0,627
<i>aprile</i>	20,0	0,0	1230	797	13,4	1538	0,671

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	0,0	55	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	0,0	59	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	0,0	54	75	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	0,0	57	76	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	0,0	50	72	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	0,0	50	95	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	0,0	53	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	0,0	61	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	20,0	0,0	56	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	21,9	0,0	50	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	21,4	0,0	58	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	0,0	71	100	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *ME6 - Locali non climatizzati VS Esterno*

Codice: *M6*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,0</i>
<i>Int.</i>	<i>17,1</i>	<i>17,1</i>	<i>17,1</i>	<i>17,1</i>	<i>17,1</i>	<i>17,1</i>	<i>17,1</i>	<i>15,4</i>	<i>17,1</i>	<i>18,7</i>	<i>18,3</i>	<i>15,4</i>
<i>1</i>	<i>3,4</i>	<i>3,4</i>	<i>3,4</i>	<i>3,4</i>	<i>3,4</i>	<i>3,4</i>	<i>3,4</i>	<i>3,1</i>	<i>3,4</i>	<i>3,7</i>	<i>3,7</i>	<i>3,1</i>
<i>2</i>	<i>2,9</i>	<i>2,9</i>	<i>2,9</i>	<i>2,9</i>	<i>2,9</i>	<i>2,9</i>	<i>2,9</i>	<i>2,6</i>	<i>2,9</i>	<i>3,2</i>	<i>3,1</i>	<i>2,6</i>
<i>Est.</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1309</i>	<i>1467</i>	<i>1459</i>
<i>Int.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1309</i>	<i>1467</i>	<i>1459</i>
<i>1</i>	<i>697</i>	<i>709</i>	<i>561</i>	<i>574</i>	<i>535</i>	<i>654</i>	<i>690</i>	<i>694</i>	<i>702</i>	<i>701</i>	<i>721</i>	<i>720</i>
<i>2</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>
<i>Est.</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

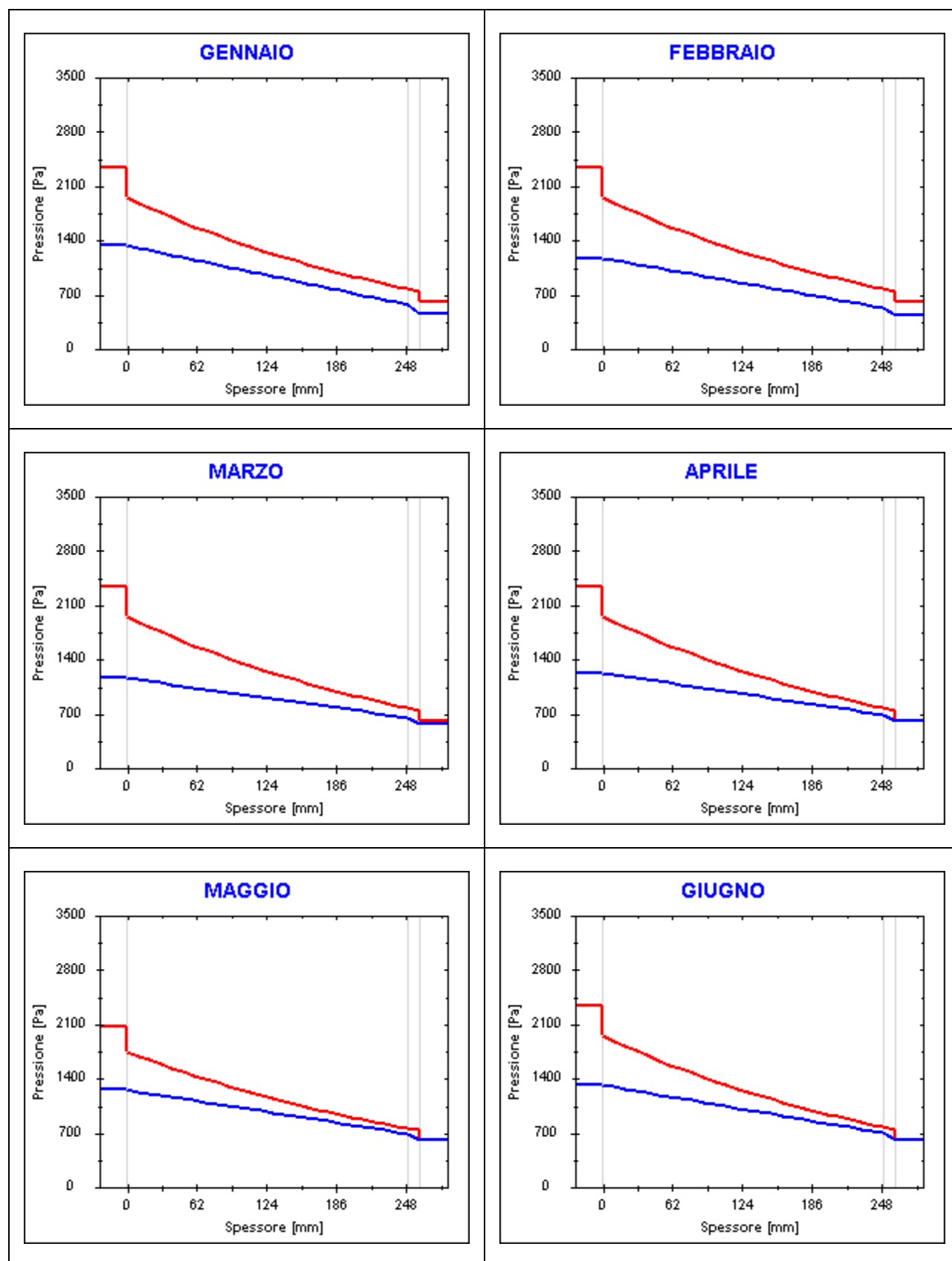
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2063</i>	<i>2337</i>	<i>2626</i>	<i>2547</i>	<i>2063</i>
<i>Int.</i>	<i>1950</i>	<i>1950</i>	<i>1950</i>	<i>1950</i>	<i>1950</i>	<i>1950</i>	<i>1950</i>	<i>1749</i>	<i>1950</i>	<i>2160</i>	<i>2103</i>	<i>1749</i>
<i>1</i>	<i>780</i>	<i>780</i>	<i>780</i>	<i>780</i>	<i>780</i>	<i>780</i>	<i>780</i>	<i>761</i>	<i>780</i>	<i>798</i>	<i>793</i>	<i>761</i>
<i>2</i>	<i>751</i>	<i>751</i>	<i>751</i>	<i>751</i>	<i>751</i>	<i>751</i>	<i>751</i>	<i>736</i>	<i>751</i>	<i>766</i>	<i>762</i>	<i>736</i>
<i>Est.</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>

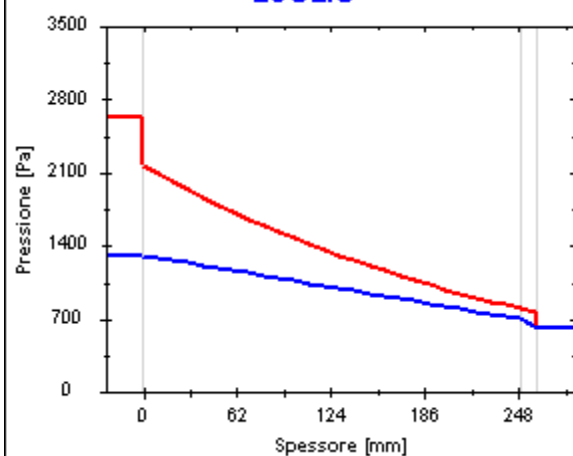
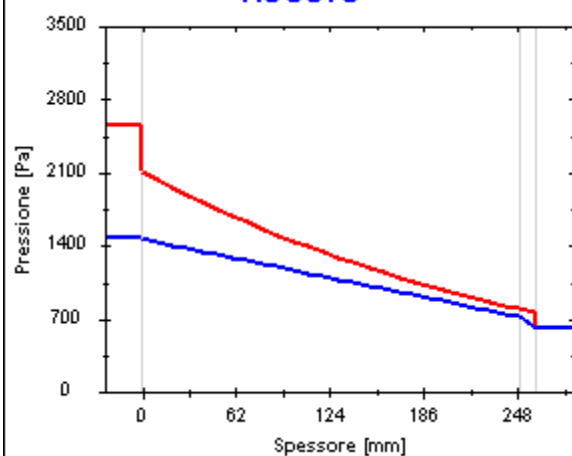
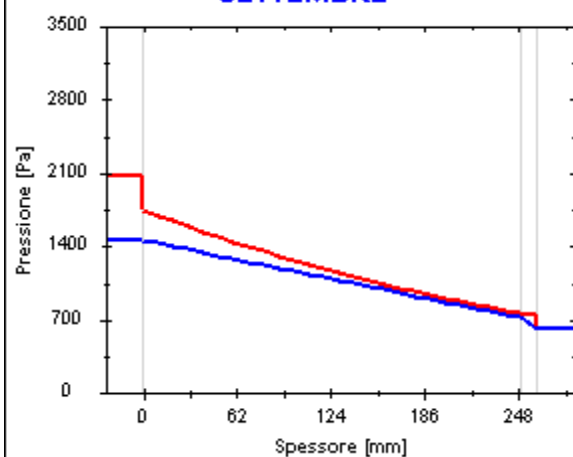
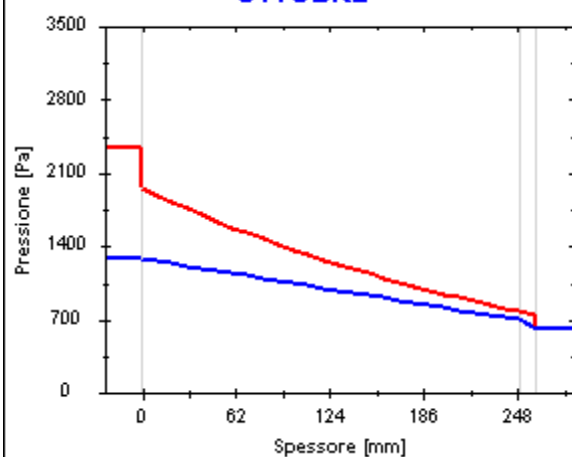
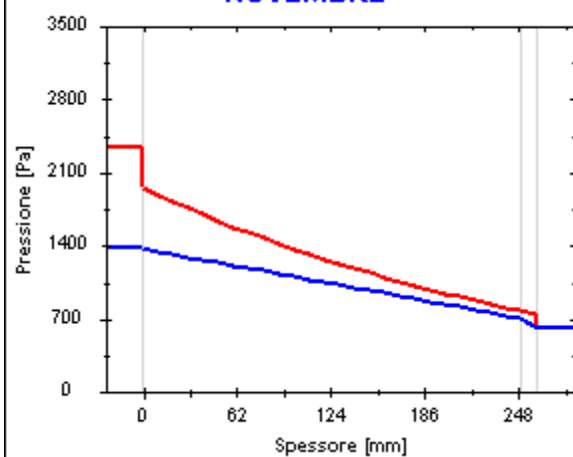
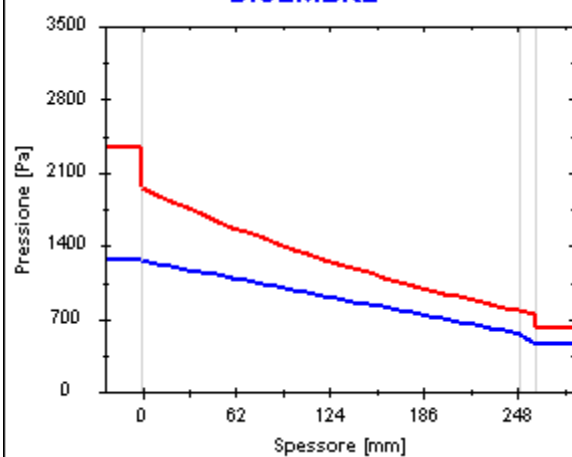
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **ME6 - Locali non climatizzati VS Esterno**

Codice: **M6**



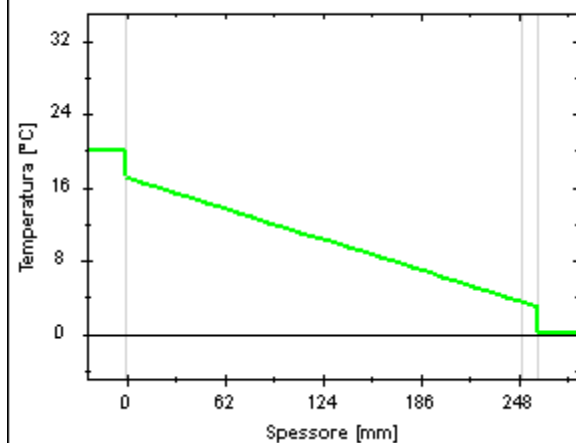
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

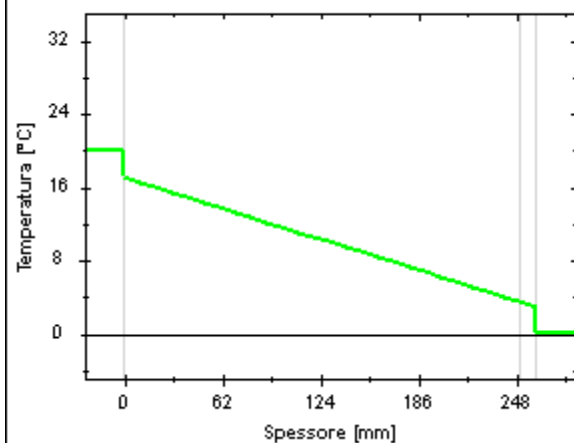
Descrizione della struttura: **ME6 - Locali non climatizzati VS Esterno**

Codice: **M6**

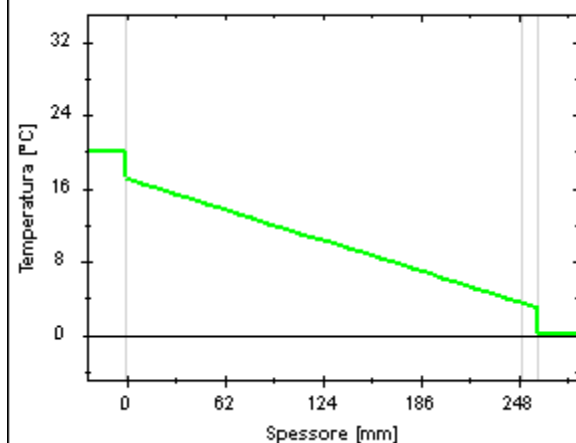
GENNAIO



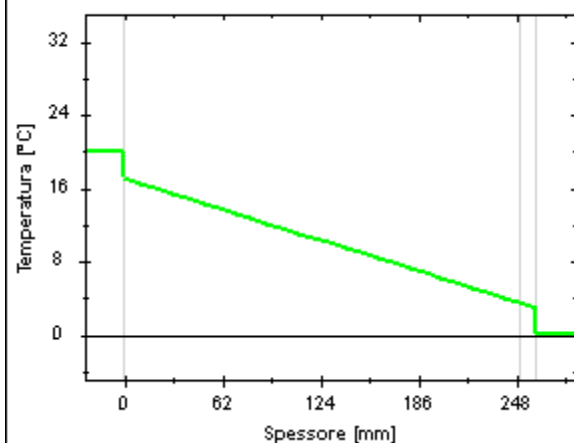
FEBBRAIO



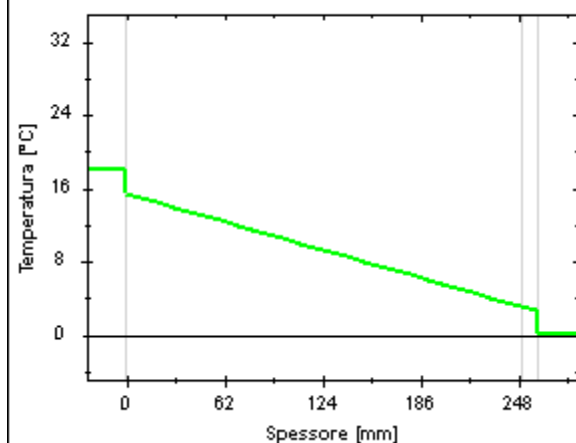
MARZO



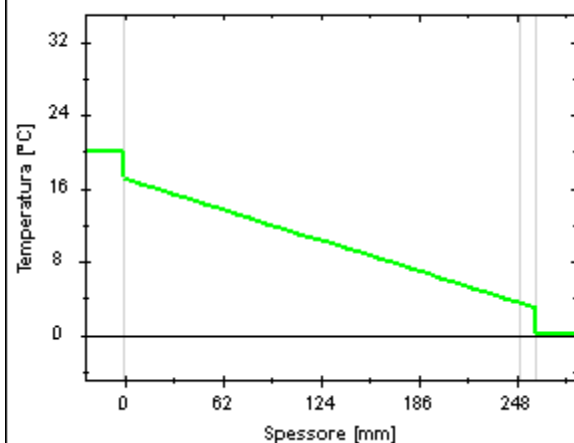
APRILE

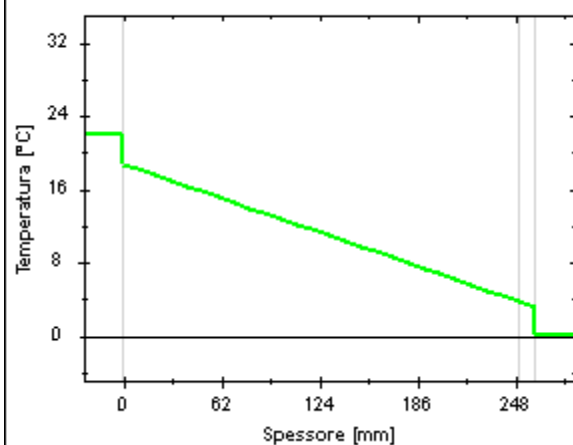
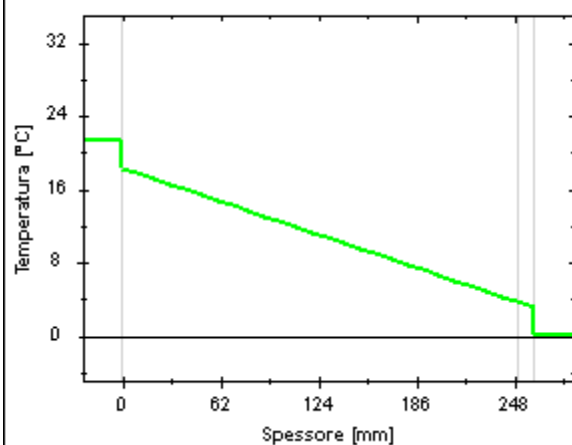
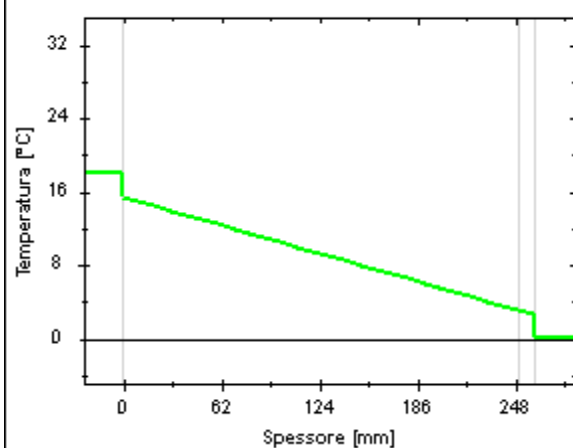
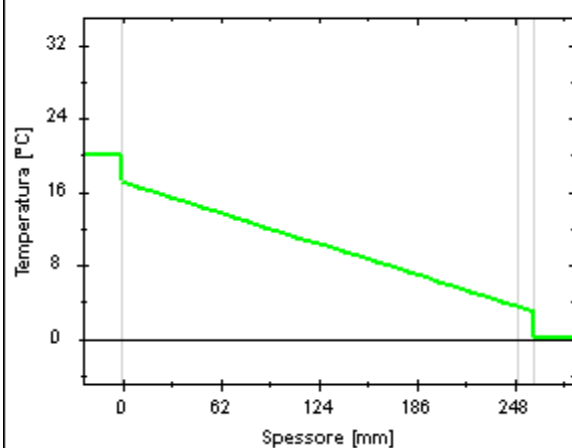
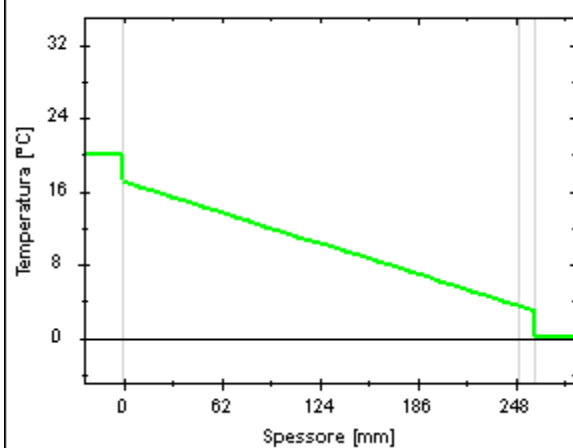
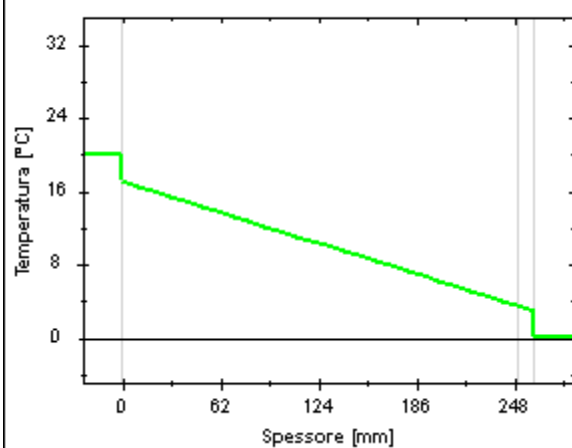


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME7 - Parete Controterra*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica	<i>3,385</i>	W/m ² K
Trasmittanza controterra	<i>0,000</i>	W/m ² K
Spessore	<i>210</i>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<i>-7,3</i>	°C
Permeanza	<i>7,584</i>	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<i>481</i>	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	<i>481</i>	kg/m ²
Trasmittanza periodica	<i>1,436</i>	W/m ² K
Fattore attenuazione	<i>∞</i>	-
Sfasamento onda termica	<i>-5,8</i>	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	C.I.s. armato (2% acciaio)	<i>200,00</i>	<i>2,500</i>	<i>0,080</i>	<i>2400</i>	<i>1,00</i>	<i>130</i>
2	Tessuto non tessuto	<i>10,00</i>	<i>0,220</i>	<i>0,045</i>	<i>142</i>	<i>1,70</i>	<i>37</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *MI 1.a - Divisorio in cartongesso 10 cm*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica	0,485	W/m ² K
Spessore	100	mm
Permeanza	363,63 6	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	37	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	2	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,465	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,958	-
Sfasamento onda termica	-1,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	50,00	0,032	1,563	35	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *MI 1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica **0,276** W/m²K

Spessore **150** mm

Permeanza **333,33**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

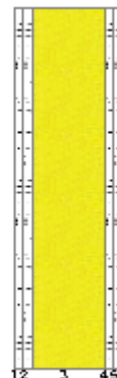
Massa superficiale
(con intonaci) **39** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **4** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,261** W/m²K

Fattore attenuazione **0,946** -

Sfasamento onda termica **-2,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	100,00	0,032	3,125	35	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

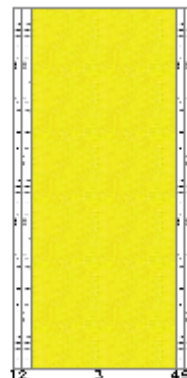
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *MI 1.c - Divisorio in cartongesso 25 cm*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica	0,148	W/m ² K
Spessore	250	mm
Permeanza	285,71 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	42	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	7	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,130	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,876	-
Sfasamento onda termica	-4,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	200,00	0,032	6,250	35	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

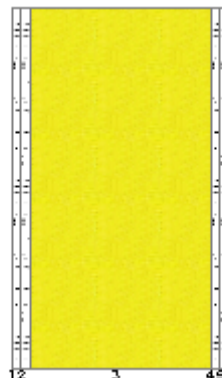
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *MI 1.d - Divisorio in cartongesso 30 cm*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica	0,120	W/m ² K
Spessore	300	mm
Permeanza	266,66 7	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	44	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	9	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,096	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,802	-
Sfasamento onda termica	-5,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	250,00	0,032	7,813	35	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

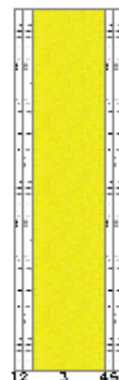
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *MI 2 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini*

Codice: *M12*

Trasmittanza termica	0,276	W/m ² K
Spessore	150	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	333,33 3	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	39	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	4	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,261	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,946	-
Sfasamento onda termica	-2,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	100,00	0,032	3,125	35	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *MI2 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini*

Codice: *M12*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,000*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,935*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *MI2 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini*

Codice: *M12*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>0,000</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,000</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,000</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,000</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,000</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>0,000</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>0,000</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>55</i>	<i>40</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>59</i>	<i>33</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>54</i>	<i>20</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>57</i>	<i>20</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>50</i>	<i>19</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>50</i>	<i>25</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>53</i>	<i>34</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>54</i>	<i>43</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>56</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>20,0</i>	<i>50</i>	<i>55</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>20,0</i>	<i>58</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>62</i>	<i>53</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *MI2 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini*

Codice: *M12*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>20,0</i>
<i>Int.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,8</i>	<i>21,3</i>	<i>20,0</i>
<i>1</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,7</i>	<i>21,3</i>	<i>20,0</i>
<i>2</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,7</i>	<i>21,3</i>	<i>20,0</i>
<i>3</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,2</i>	<i>20,1</i>	<i>20,0</i>
<i>4</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,2</i>	<i>20,1</i>	<i>20,0</i>
<i>5</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,1</i>	<i>20,1</i>	<i>20,0</i>
<i>Est.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1309</i>	<i>1467</i>	<i>1459</i>
<i>Int.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1309</i>	<i>1467</i>	<i>1459</i>
<i>1</i>	<i>1211</i>	<i>1247</i>	<i>1093</i>	<i>1153</i>	<i>1023</i>	<i>1040</i>	<i>1140</i>	<i>1203</i>	<i>1298</i>	<i>1302</i>	<i>1456</i>	<i>1414</i>
<i>2</i>	<i>1138</i>	<i>1124</i>	<i>925</i>	<i>971</i>	<i>869</i>	<i>919</i>	<i>1049</i>	<i>1150</i>	<i>1277</i>	<i>1296</i>	<i>1446</i>	<i>1370</i>
<i>3</i>	<i>1079</i>	<i>1025</i>	<i>792</i>	<i>826</i>	<i>747</i>	<i>822</i>	<i>977</i>	<i>1108</i>	<i>1260</i>	<i>1290</i>	<i>1437</i>	<i>1334</i>
<i>4</i>	<i>1006</i>	<i>901</i>	<i>624</i>	<i>644</i>	<i>594</i>	<i>701</i>	<i>887</i>	<i>1056</i>	<i>1239</i>	<i>1283</i>	<i>1427</i>	<i>1290</i>
<i>5</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>Est.</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

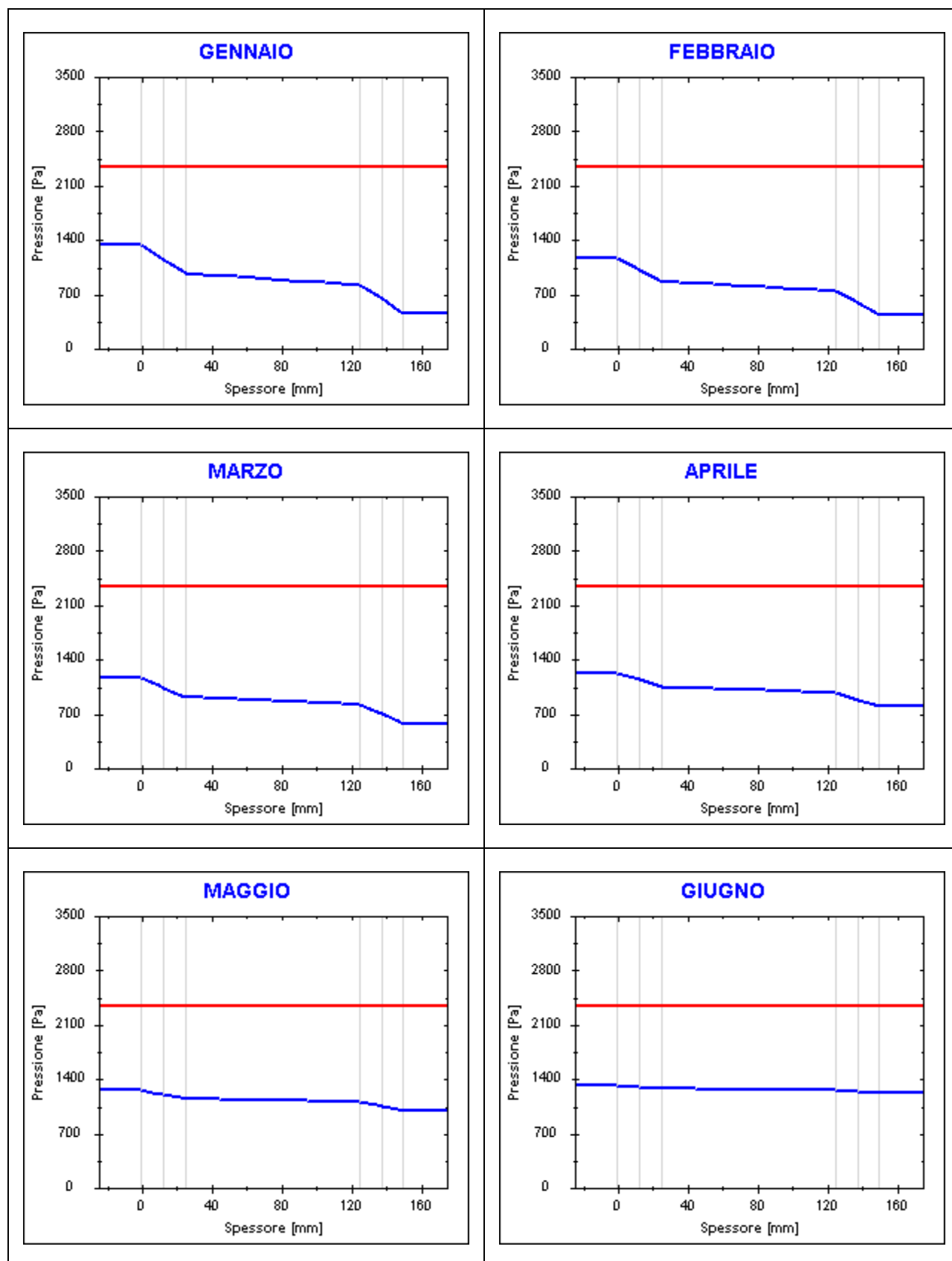
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2626</i>	<i>2547</i>	<i>2337</i>
<i>Int.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2607</i>	<i>2533</i>	<i>2337</i>
<i>1</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2602</i>	<i>2530</i>	<i>2337</i>
<i>2</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2597</i>	<i>2527</i>	<i>2337</i>
<i>3</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2363</i>	<i>2356</i>	<i>2337</i>
<i>4</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2359</i>	<i>2353</i>	<i>2337</i>
<i>5</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2355</i>	<i>2350</i>	<i>2337</i>
<i>Est.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>

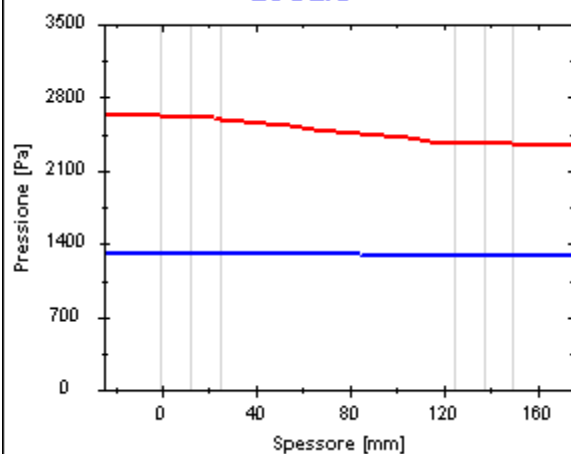
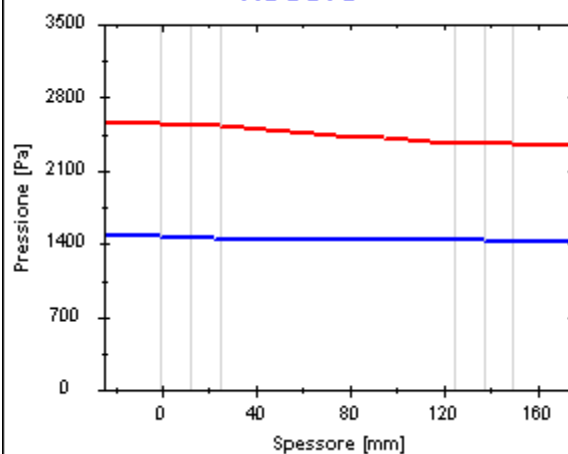
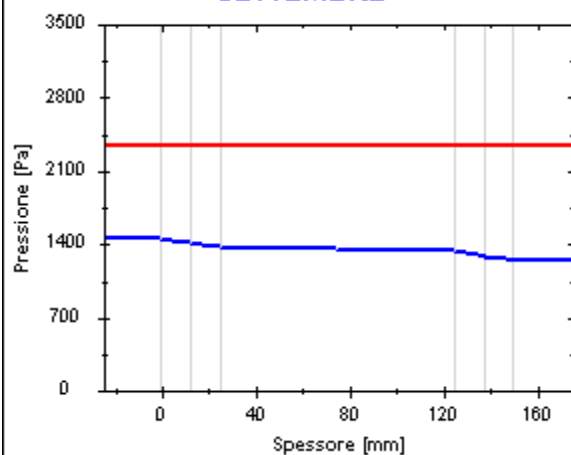
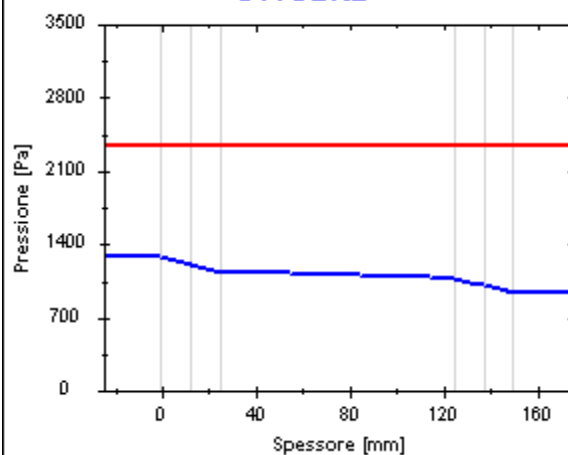
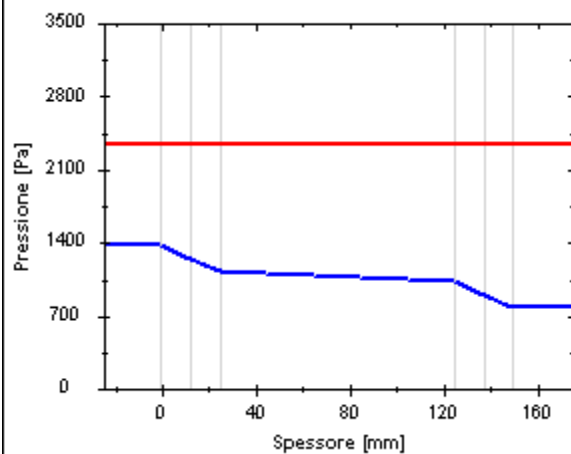
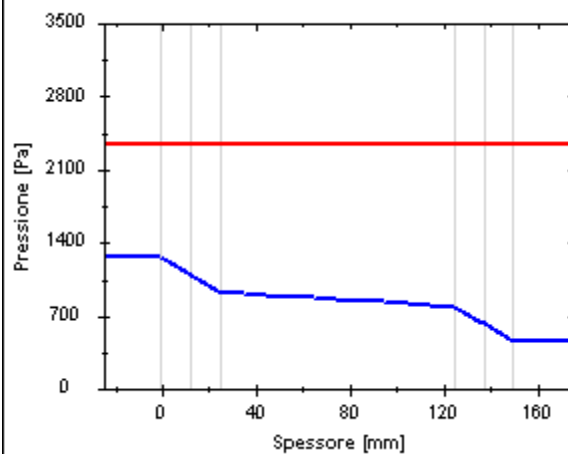
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *MI2 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini*

Codice: *M12*



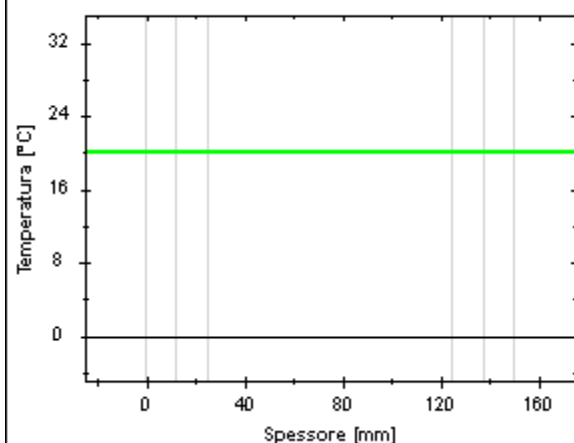
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

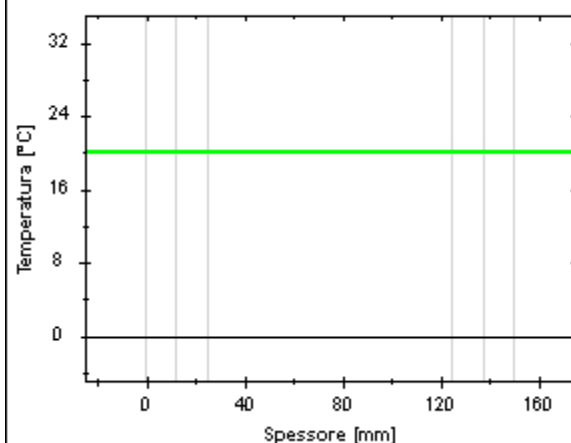
Descrizione della struttura: *M12 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini*

Codice: *M12*

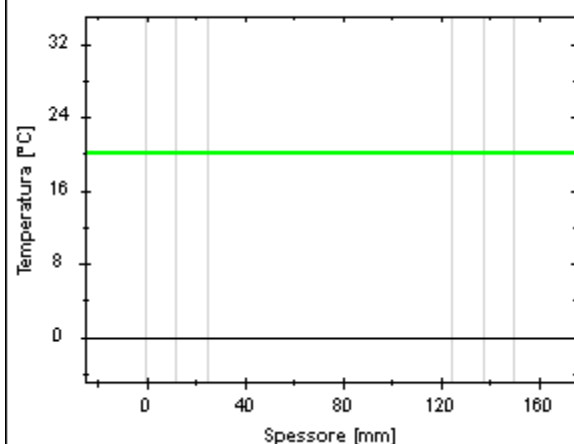
GENNAIO



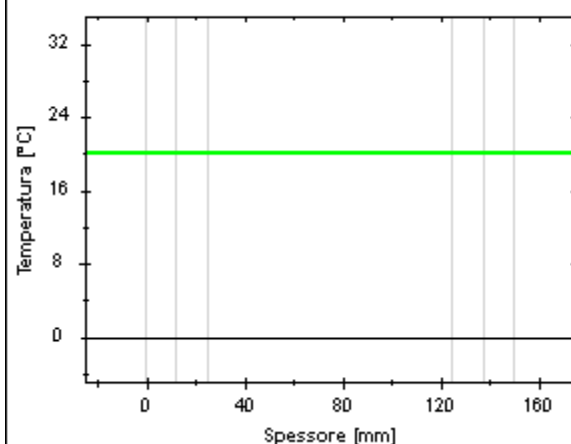
FEBBRAIO



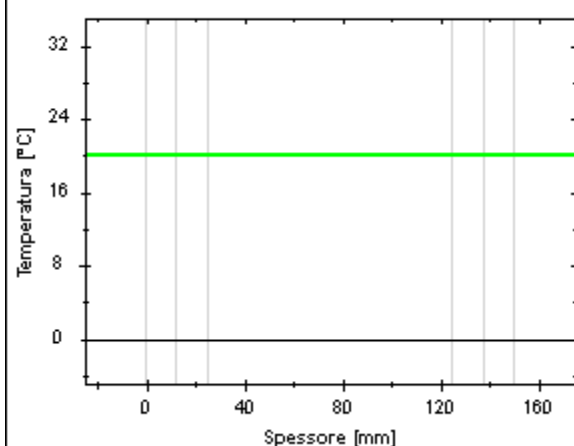
MARZO



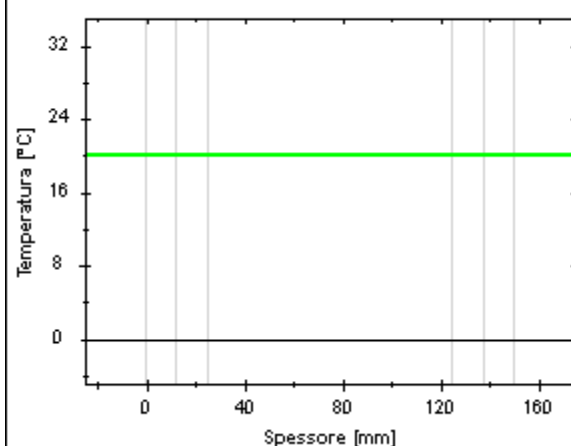
APRILE

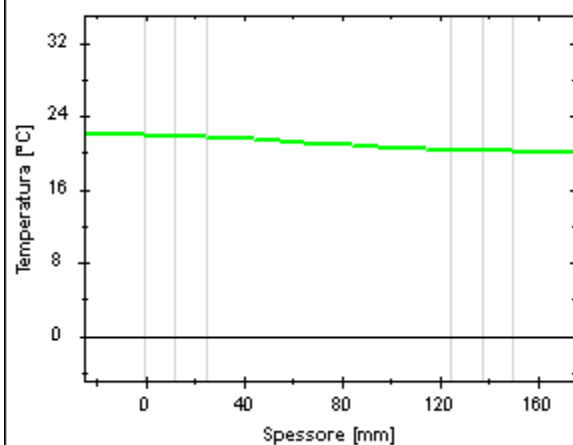
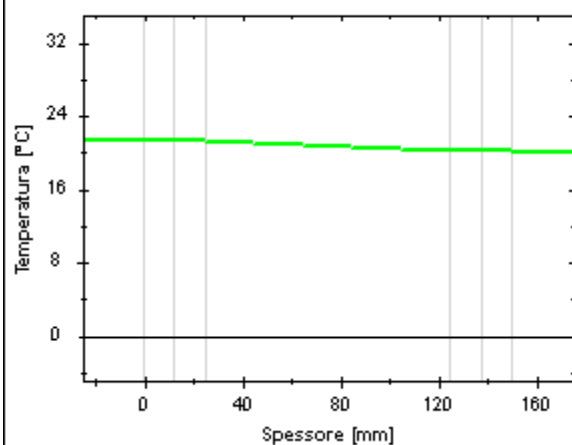
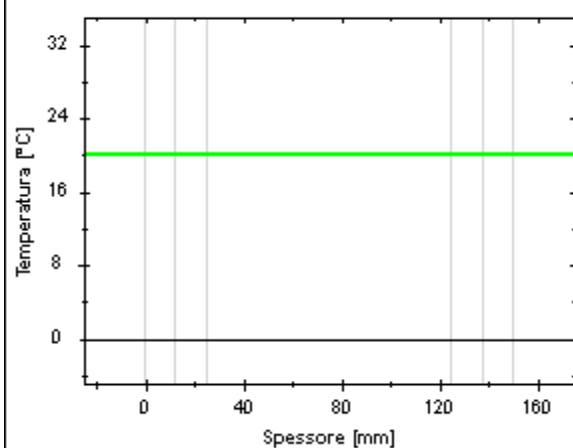
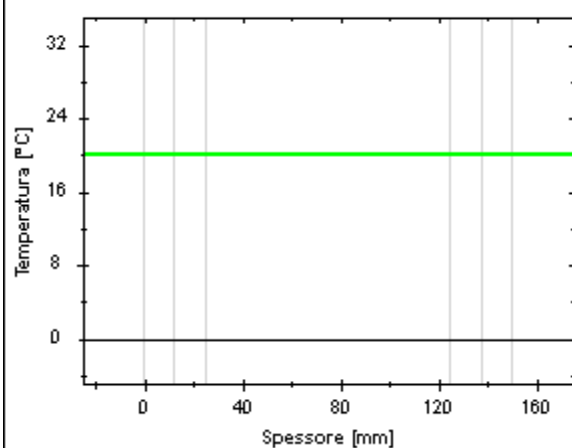
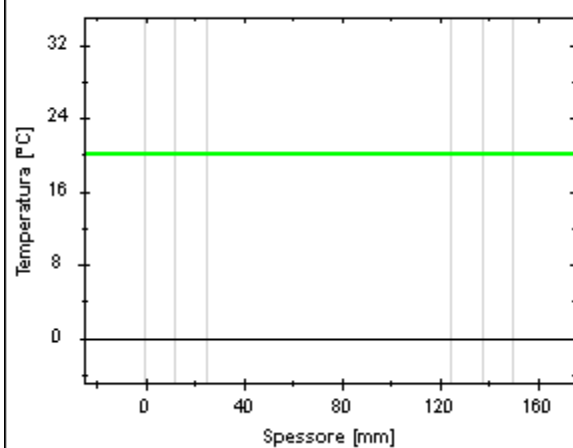
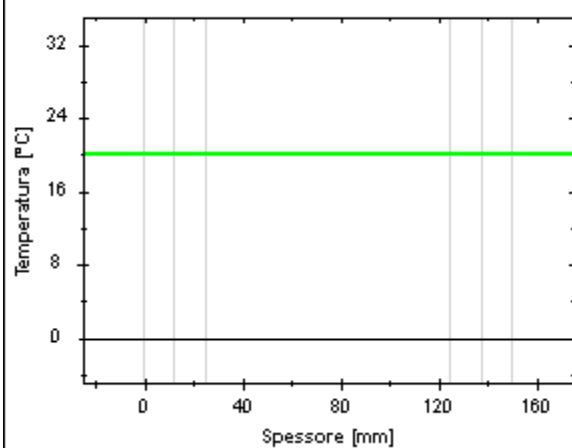


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

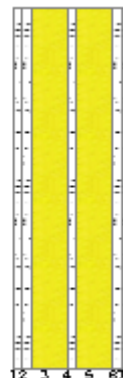
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *MI 3.b - Divisorio in cartongesso 15 cm*

Codice: *M13*

Trasmittanza termica	0,272	W/m ² K
Spessore	163	mm
Permeanza	275,86 2	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	47	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	4	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,213	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,784	-
Sfasamento onda termica	-4,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	50,00	0,032	1,563	35	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
5	Pannello in lana di vetro	50,00	0,032	1,563	35	1,03	1
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

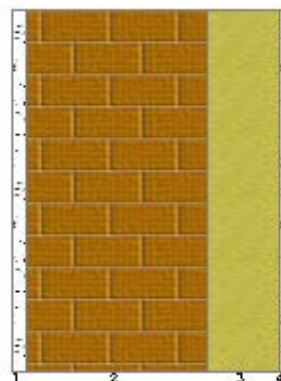
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
Agorà vs Locale tecnico

Codice: *M14*

Trasmittanza termica	0,229	W/m ² K
Spessore	383	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	4,0	°C
Permeanza	21,471	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	275	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	222	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,076	-
Sfasamento onda termica	-14,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	12,50	0,300	0,042	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)
Agorà vs Locale tecnico*

Codice: *M14*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,584*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,946*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)
Agorà vs Locale tecnico*

Codice: *M14*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>-0,421</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,398</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,465</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,584</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,307</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>0,066</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>-0,194</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>55</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>59</i>	<i>56</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>54</i>	<i>42</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>57</i>	<i>45</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>50</i>	<i>37</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>50</i>	<i>41</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>53</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,5</i>	<i>61</i>	<i>50</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>56</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>21,1</i>	<i>52</i>	<i>51</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>20,8</i>	<i>60</i>	<i>58</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,1</i>	<i>18,1</i>	<i>70</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
Agorà vs Locale tecnico

Codice: *M14*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>Int.</i>	<i>19,8</i>	<i>19,6</i>	<i>19,4</i>	<i>19,3</i>	<i>19,4</i>	<i>19,6</i>	<i>19,7</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>1</i>	<i>19,8</i>	<i>19,5</i>	<i>19,3</i>	<i>19,2</i>	<i>19,4</i>	<i>19,5</i>	<i>19,7</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>2</i>	<i>18,7</i>	<i>17,4</i>	<i>16,3</i>	<i>16,0</i>	<i>16,7</i>	<i>17,5</i>	<i>18,3</i>	<i>17,8</i>	<i>20,0</i>	<i>21,7</i>	<i>21,2</i>	<i>18,1</i>
<i>3</i>	<i>16,1</i>	<i>12,4</i>	<i>9,1</i>	<i>8,0</i>	<i>10,2</i>	<i>12,5</i>	<i>14,8</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,2</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>4</i>	<i>16,1</i>	<i>12,3</i>	<i>9,0</i>	<i>7,9</i>	<i>10,1</i>	<i>12,4</i>	<i>14,8</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,2</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>Est.</i>	<i>15,8</i>	<i>11,8</i>	<i>8,4</i>	<i>7,2</i>	<i>9,5</i>	<i>12,0</i>	<i>14,5</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,1</i>	<i>20,8</i>	<i>18,1</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>Int.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>1</i>	<i>1268</i>	<i>1343</i>	<i>1222</i>	<i>1294</i>	<i>1141</i>	<i>1134</i>	<i>1210</i>	<i>1244</i>	<i>1314</i>	<i>1372</i>	<i>1512</i>	<i>1449</i>
<i>2</i>	<i>1173</i>	<i>1184</i>	<i>1007</i>	<i>1060</i>	<i>944</i>	<i>978</i>	<i>1093</i>	<i>1176</i>	<i>1287</i>	<i>1345</i>	<i>1485</i>	<i>1391</i>
<i>3</i>	<i>947</i>	<i>801</i>	<i>489</i>	<i>497</i>	<i>470</i>	<i>603</i>	<i>814</i>	<i>1013</i>	<i>1222</i>	<i>1281</i>	<i>1420</i>	<i>1254</i>
<i>4</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>Est.</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2063</i>	<i>2337</i>	<i>2626</i>	<i>2547</i>	<i>2079</i>
<i>Int.</i>	<i>2304</i>	<i>2274</i>	<i>2247</i>	<i>2238</i>	<i>2256</i>	<i>2275</i>	<i>2294</i>	<i>2059</i>	<i>2337</i>	<i>2620</i>	<i>2542</i>	<i>2079</i>
<i>1</i>	<i>2302</i>	<i>2268</i>	<i>2239</i>	<i>2230</i>	<i>2249</i>	<i>2270</i>	<i>2290</i>	<i>2059</i>	<i>2337</i>	<i>2619</i>	<i>2542</i>	<i>2079</i>
<i>2</i>	<i>2153</i>	<i>1989</i>	<i>1855</i>	<i>1812</i>	<i>1897</i>	<i>1996</i>	<i>2096</i>	<i>2041</i>	<i>2337</i>	<i>2587</i>	<i>2519</i>	<i>2079</i>
<i>3</i>	<i>1828</i>	<i>1435</i>	<i>1156</i>	<i>1073</i>	<i>1240</i>	<i>1451</i>	<i>1686</i>	<i>2000</i>	<i>2337</i>	<i>2511</i>	<i>2464</i>	<i>2079</i>
<i>4</i>	<i>1824</i>	<i>1428</i>	<i>1148</i>	<i>1065</i>	<i>1232</i>	<i>1444</i>	<i>1681</i>	<i>1999</i>	<i>2337</i>	<i>2510</i>	<i>2463</i>	<i>2079</i>
<i>Est.</i>	<i>1798</i>	<i>1387</i>	<i>1100</i>	<i>1015</i>	<i>1186</i>	<i>1403</i>	<i>1648</i>	<i>1996</i>	<i>2337</i>	<i>2503</i>	<i>2459</i>	<i>2079</i>

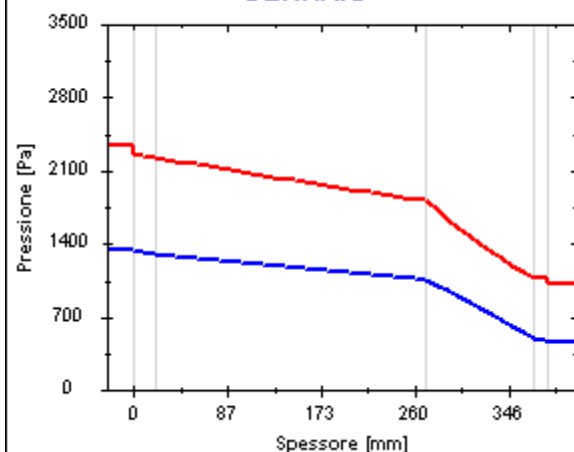
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

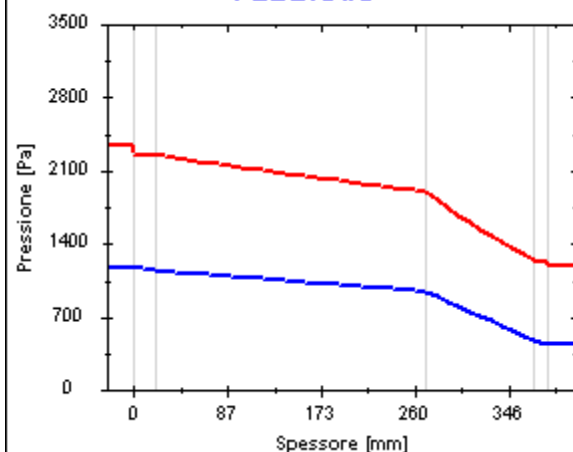
Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)**
Agorà vs Locale tecnico

Codice: **M14**

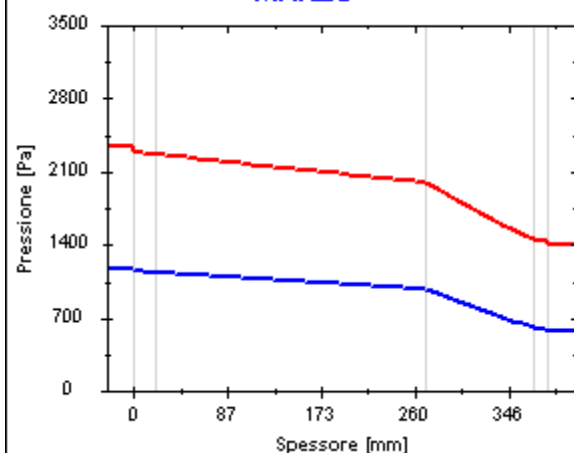
GENNAIO



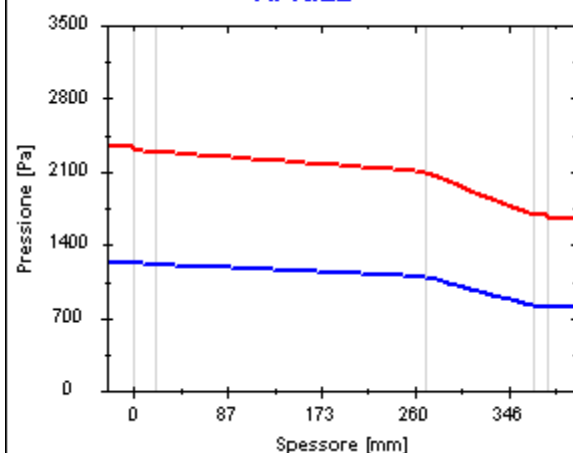
FEBBRAIO



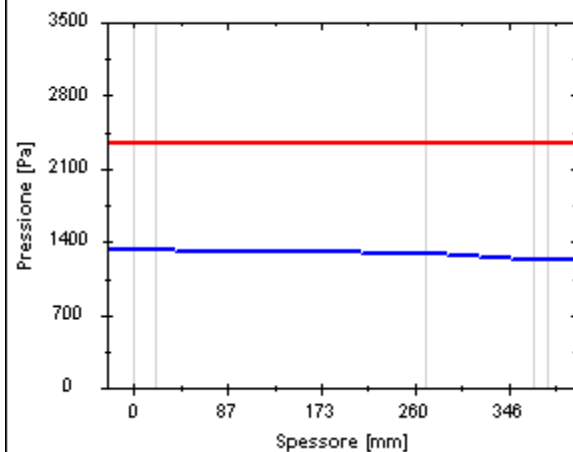
MARZO

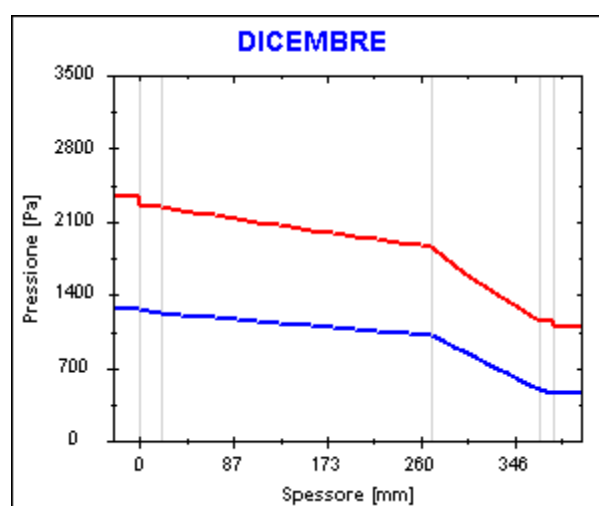
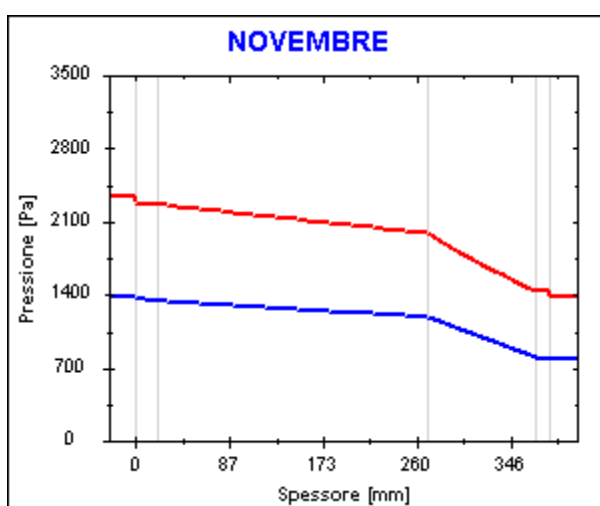
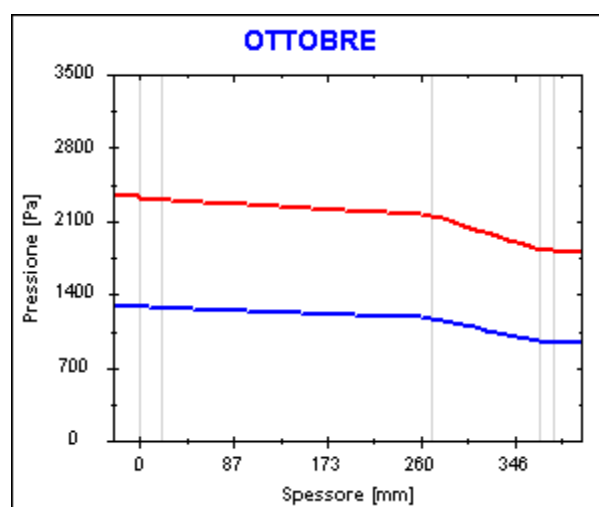
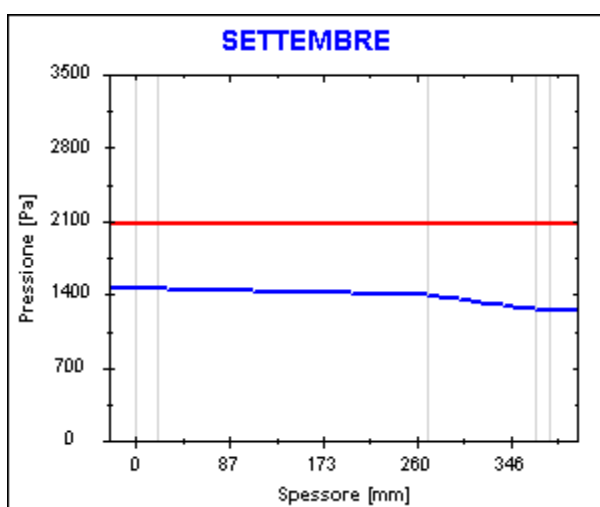
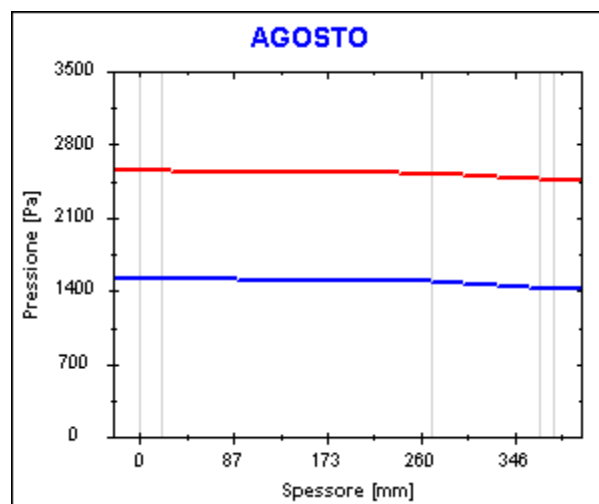
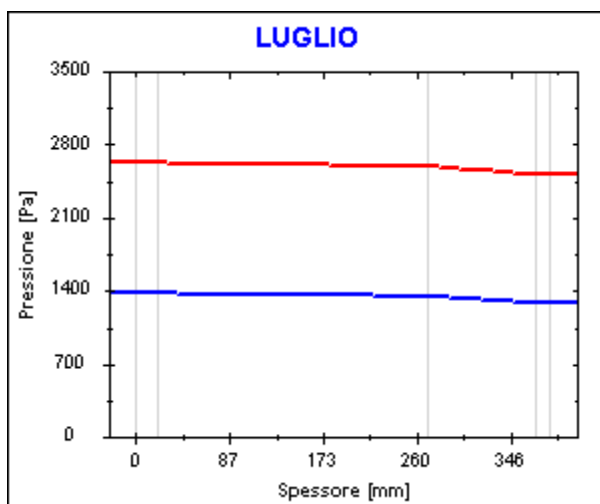


APRILE



GIUGNO



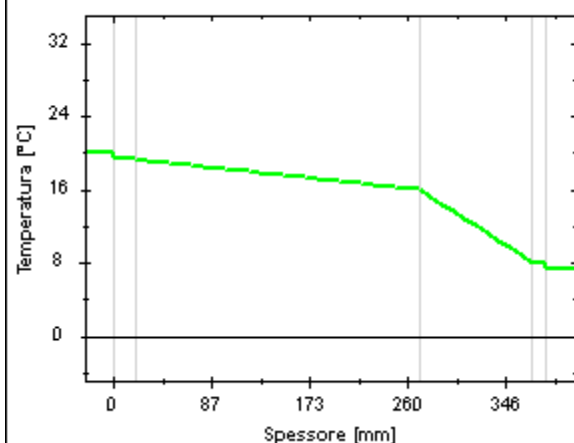


Grafici mensili delle temperature [°C]

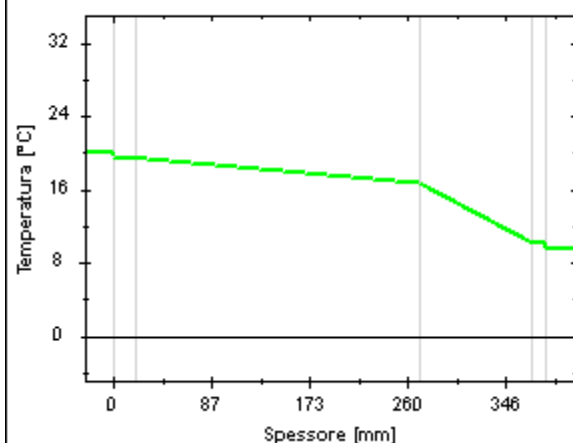
Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
Agorà vs Locale tecnico

Codice: *M14*

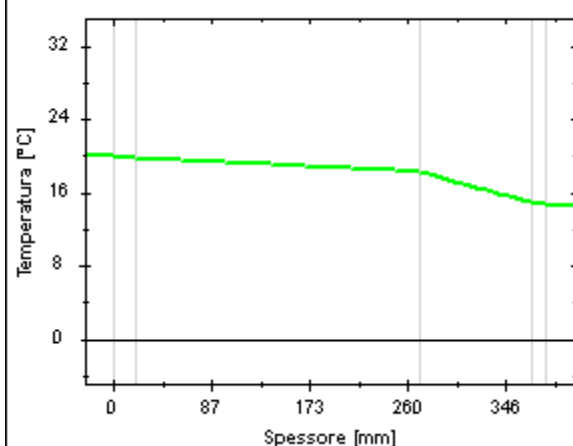
GENNAIO



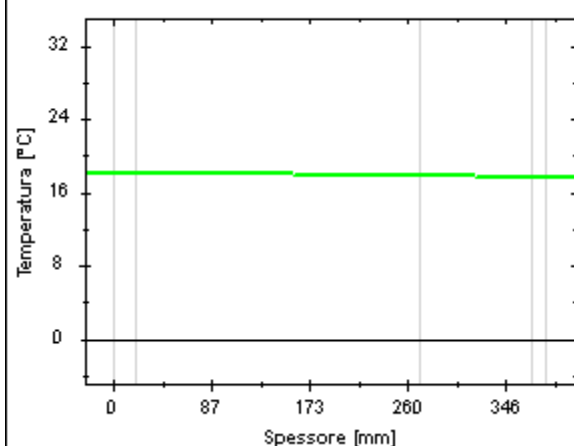
FEBBRAIO



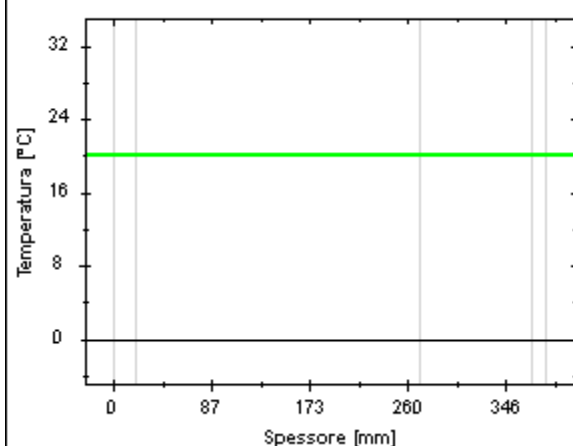
APRILE

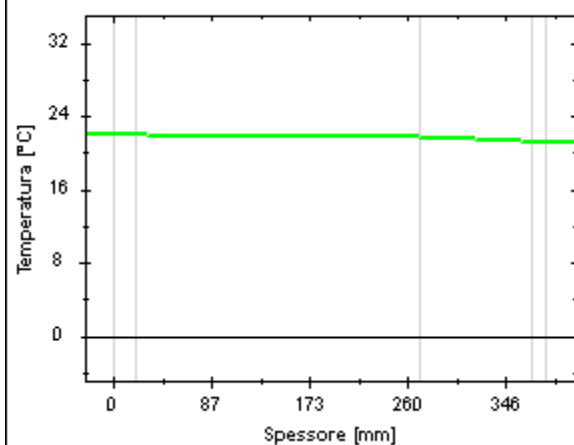
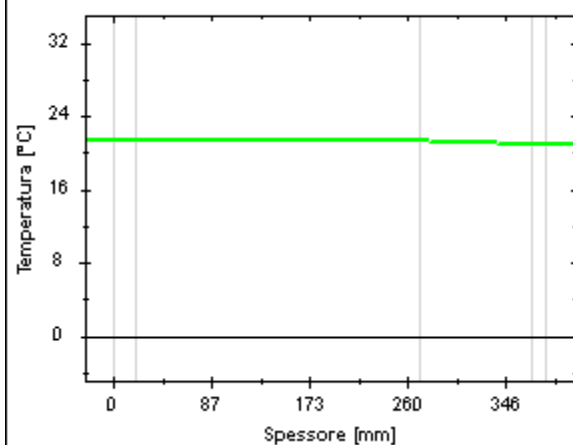
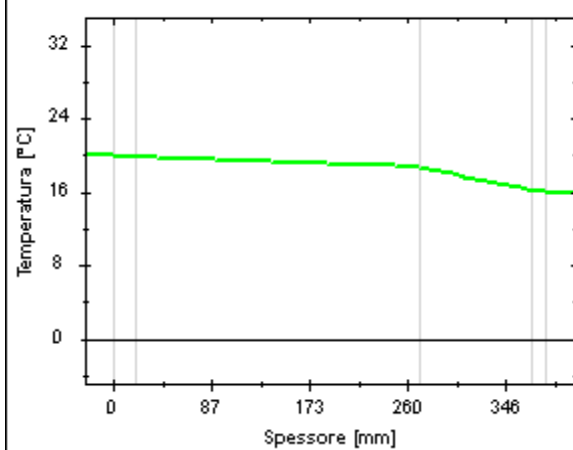
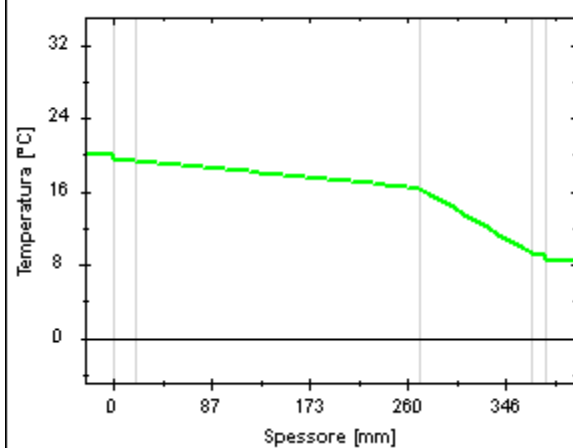


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****OTTOBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
WC17 vs Locale tecnico

Codice: *M15*

Trasmittanza termica **0,229** W/m²K

Spessore **383** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **4,0** °C

Permeanza **21,471** 10⁻¹²kg/sm²Pa

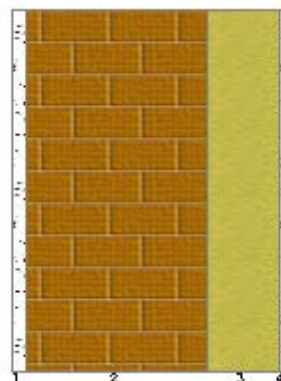
Massa superficiale
(con intonaci) **275** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **222** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,018** W/m²K

Fattore attenuazione **0,076** -

Sfasamento onda termica **-14,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	12,50	0,300	0,042	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)
WC17 vs Locale tecnico*

Codice: *M15*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,584*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,946*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
WC17 vs Locale tecnico

Codice: *M15*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>-0,421</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,398</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,465</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,584</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,307</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>0,066</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>-0,194</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>55</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>59</i>	<i>56</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>54</i>	<i>42</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>57</i>	<i>45</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>50</i>	<i>37</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>50</i>	<i>41</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>53</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,5</i>	<i>61</i>	<i>50</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>56</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>21,1</i>	<i>52</i>	<i>51</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>20,8</i>	<i>60</i>	<i>58</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,1</i>	<i>18,1</i>	<i>70</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)
WC17 vs Locale tecnico*

Codice: *M15*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>Int.</i>	<i>19,8</i>	<i>19,6</i>	<i>19,4</i>	<i>19,3</i>	<i>19,4</i>	<i>19,6</i>	<i>19,7</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>1</i>	<i>19,8</i>	<i>19,5</i>	<i>19,3</i>	<i>19,2</i>	<i>19,4</i>	<i>19,5</i>	<i>19,7</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>2</i>	<i>18,7</i>	<i>17,4</i>	<i>16,3</i>	<i>16,0</i>	<i>16,7</i>	<i>17,5</i>	<i>18,3</i>	<i>17,8</i>	<i>20,0</i>	<i>21,7</i>	<i>21,2</i>	<i>18,1</i>
<i>3</i>	<i>16,1</i>	<i>12,4</i>	<i>9,1</i>	<i>8,0</i>	<i>10,2</i>	<i>12,5</i>	<i>14,8</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,2</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>4</i>	<i>16,1</i>	<i>12,3</i>	<i>9,0</i>	<i>7,9</i>	<i>10,1</i>	<i>12,4</i>	<i>14,8</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,2</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>Est.</i>	<i>15,8</i>	<i>11,8</i>	<i>8,4</i>	<i>7,2</i>	<i>9,5</i>	<i>12,0</i>	<i>14,5</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,1</i>	<i>20,8</i>	<i>18,1</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>Int.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>1</i>	<i>1268</i>	<i>1343</i>	<i>1222</i>	<i>1294</i>	<i>1141</i>	<i>1134</i>	<i>1210</i>	<i>1244</i>	<i>1314</i>	<i>1372</i>	<i>1512</i>	<i>1449</i>
<i>2</i>	<i>1173</i>	<i>1184</i>	<i>1007</i>	<i>1060</i>	<i>944</i>	<i>978</i>	<i>1093</i>	<i>1176</i>	<i>1287</i>	<i>1345</i>	<i>1485</i>	<i>1391</i>
<i>3</i>	<i>947</i>	<i>801</i>	<i>489</i>	<i>497</i>	<i>470</i>	<i>603</i>	<i>814</i>	<i>1013</i>	<i>1222</i>	<i>1281</i>	<i>1420</i>	<i>1254</i>
<i>4</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>Est.</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2063</i>	<i>2337</i>	<i>2626</i>	<i>2547</i>	<i>2079</i>
<i>Int.</i>	<i>2304</i>	<i>2274</i>	<i>2247</i>	<i>2238</i>	<i>2256</i>	<i>2275</i>	<i>2294</i>	<i>2059</i>	<i>2337</i>	<i>2620</i>	<i>2542</i>	<i>2079</i>
<i>1</i>	<i>2302</i>	<i>2268</i>	<i>2239</i>	<i>2230</i>	<i>2249</i>	<i>2270</i>	<i>2290</i>	<i>2059</i>	<i>2337</i>	<i>2619</i>	<i>2542</i>	<i>2079</i>
<i>2</i>	<i>2153</i>	<i>1989</i>	<i>1855</i>	<i>1812</i>	<i>1897</i>	<i>1996</i>	<i>2096</i>	<i>2041</i>	<i>2337</i>	<i>2587</i>	<i>2519</i>	<i>2079</i>
<i>3</i>	<i>1828</i>	<i>1435</i>	<i>1156</i>	<i>1073</i>	<i>1240</i>	<i>1451</i>	<i>1686</i>	<i>2000</i>	<i>2337</i>	<i>2511</i>	<i>2464</i>	<i>2079</i>
<i>4</i>	<i>1824</i>	<i>1428</i>	<i>1148</i>	<i>1065</i>	<i>1232</i>	<i>1444</i>	<i>1681</i>	<i>1999</i>	<i>2337</i>	<i>2510</i>	<i>2463</i>	<i>2079</i>
<i>Est.</i>	<i>1798</i>	<i>1387</i>	<i>1100</i>	<i>1015</i>	<i>1186</i>	<i>1403</i>	<i>1648</i>	<i>1996</i>	<i>2337</i>	<i>2503</i>	<i>2459</i>	<i>2079</i>

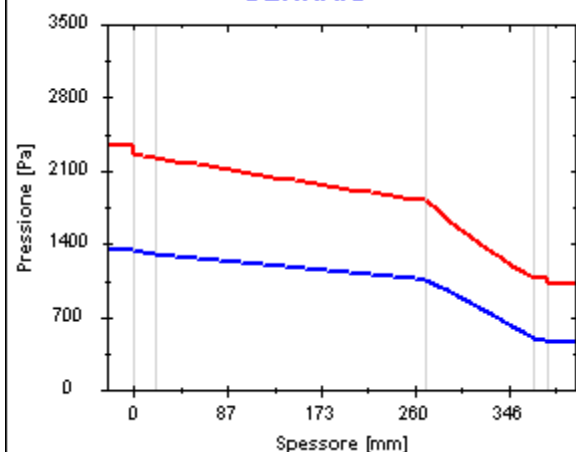
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

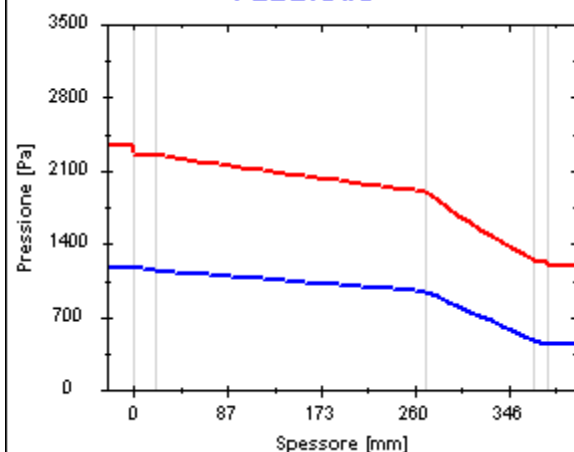
Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)**
WC17 vs Locale tecnico

Codice: **M15**

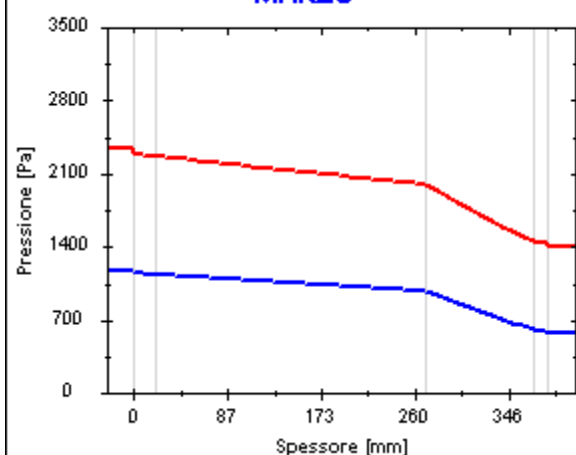
GENNAIO



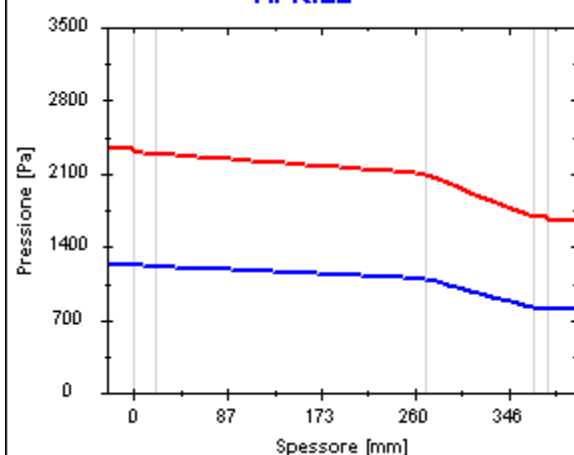
FEBBRAIO



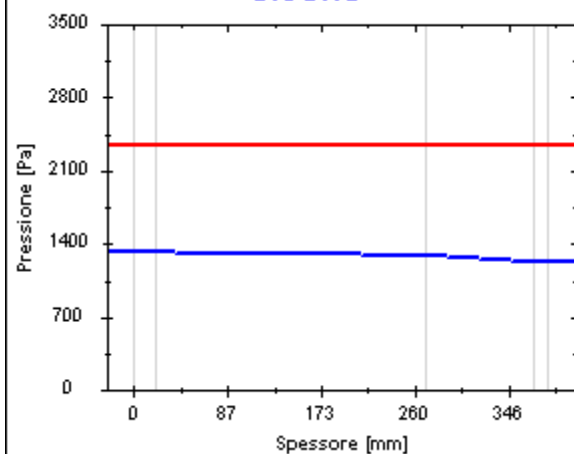
MARZO

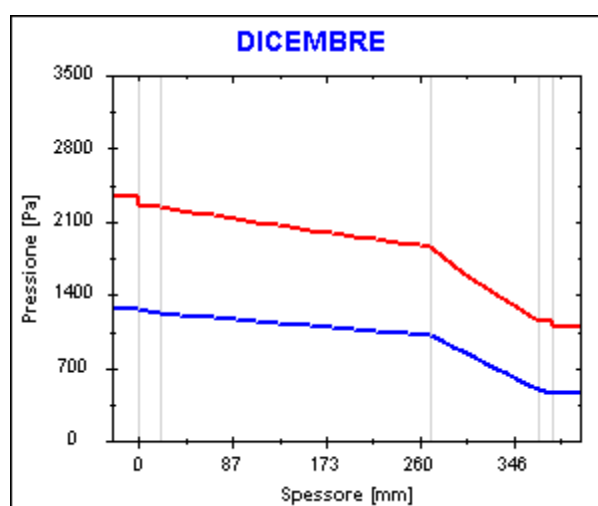
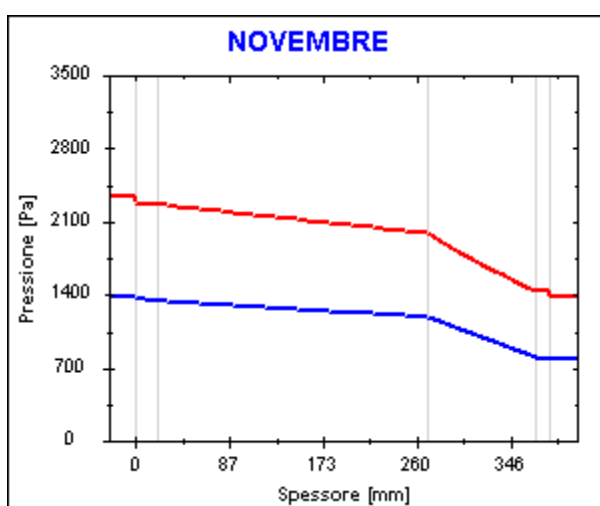
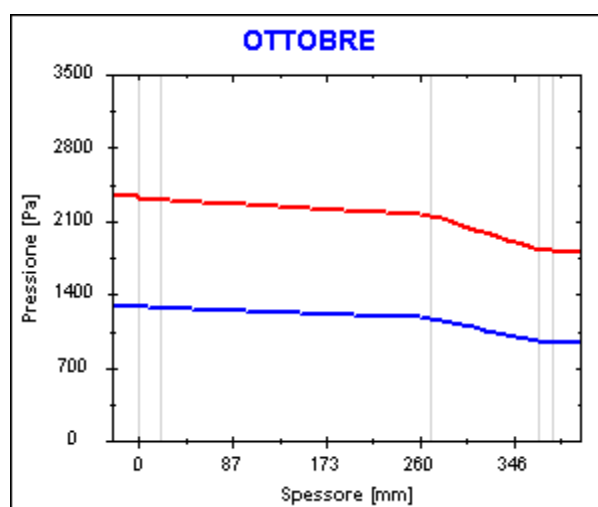
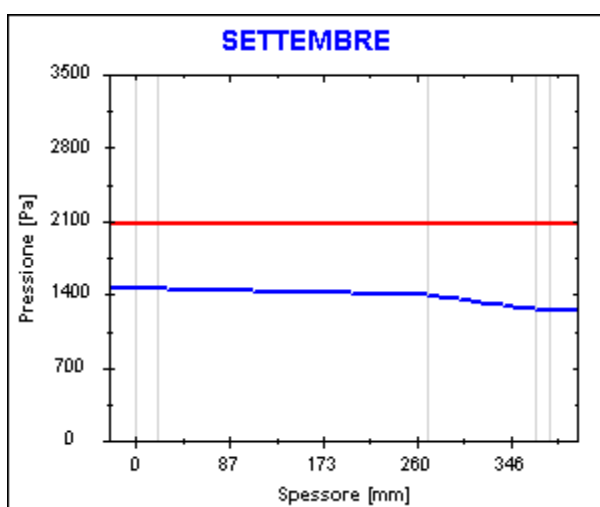
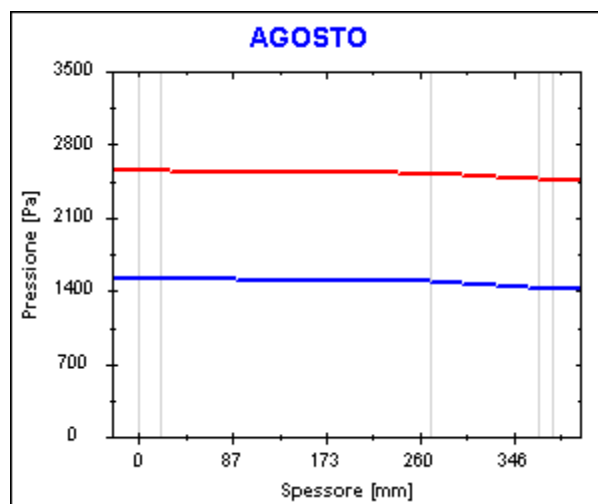
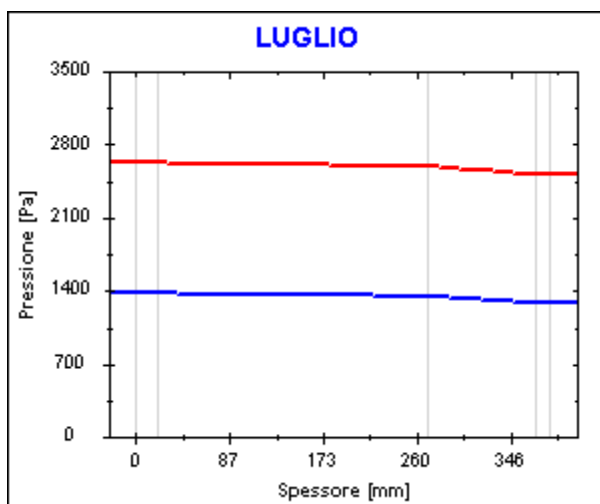


APRILE



GIUGNO



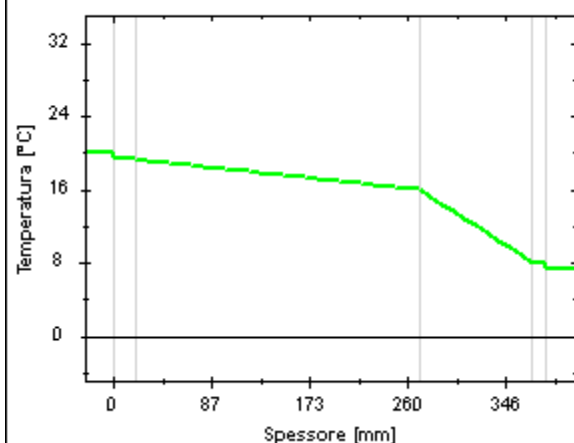


Grafici mensili delle temperature [°C]

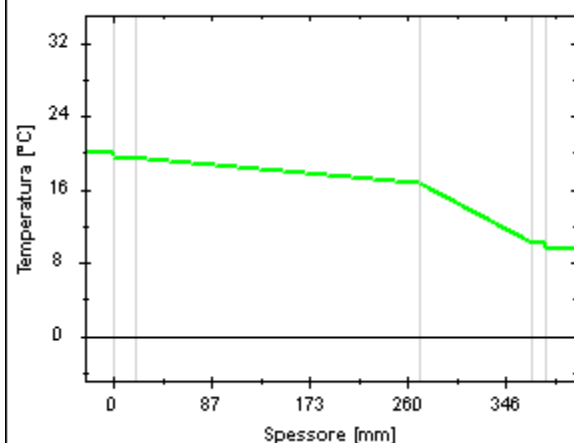
Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
WC17 vs Locale tecnico

Codice: *M15*

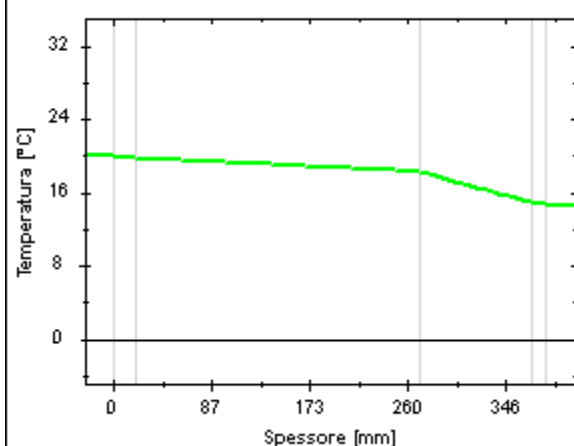
GENNAIO



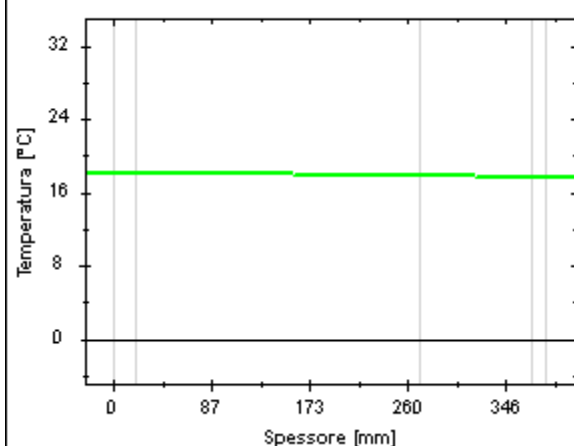
FEBBRAIO



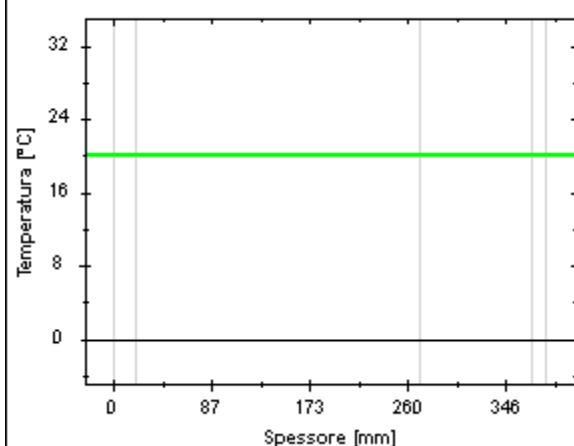
APRILE

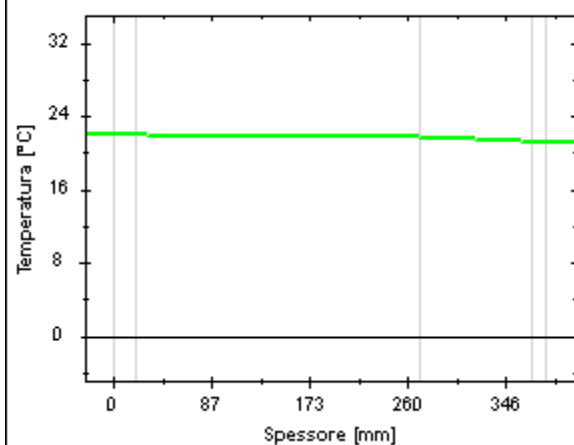
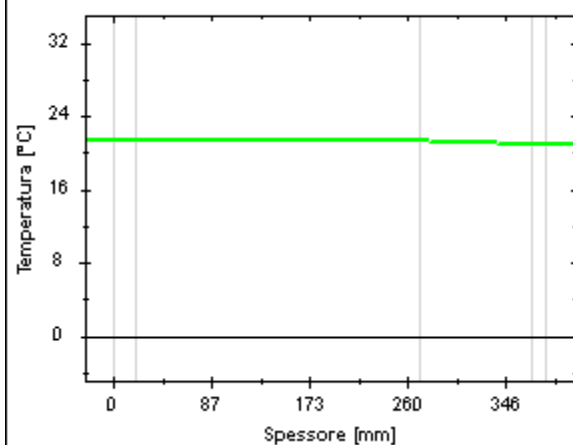
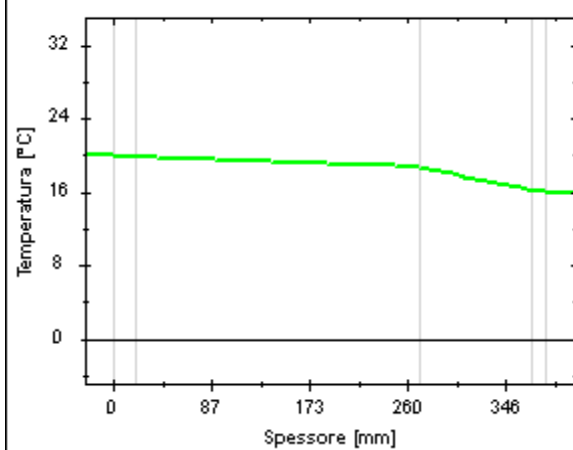
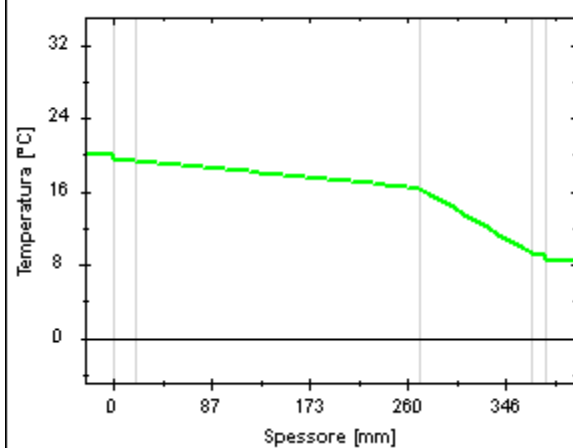


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****OTTOBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
WC16vs Locale tecnico

Codice: *M16*

Trasmittanza termica **0,229** W/m²K

Spessore **383** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **4,0** °C

Permeanza **21,471** 10⁻¹²kg/sm²Pa

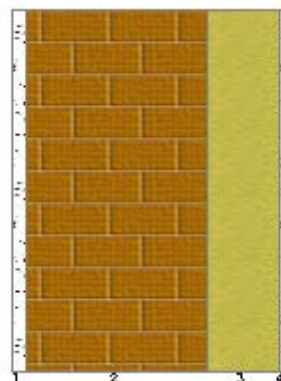
Massa superficiale
(con intonaci) **275** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **222** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,018** W/m²K

Fattore attenuazione **0,076** -

Sfasamento onda termica **-14,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	12,50	0,300	0,042	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
WC16vs Locale tecnico

Codice: *M16*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,584*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,946*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
WC16vs Locale tecnico

Codice: *M16*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>-0,421</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,398</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,465</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,584</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,307</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>0,066</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>-0,194</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>55</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>59</i>	<i>56</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>54</i>	<i>42</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>57</i>	<i>45</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>50</i>	<i>37</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>50</i>	<i>41</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>53</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,5</i>	<i>61</i>	<i>50</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>56</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>21,1</i>	<i>52</i>	<i>51</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>20,8</i>	<i>60</i>	<i>58</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,1</i>	<i>18,1</i>	<i>70</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
WC16vs Locale tecnico

Codice: *M16*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>Int.</i>	<i>19,8</i>	<i>19,6</i>	<i>19,4</i>	<i>19,3</i>	<i>19,4</i>	<i>19,6</i>	<i>19,7</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>1</i>	<i>19,8</i>	<i>19,5</i>	<i>19,3</i>	<i>19,2</i>	<i>19,4</i>	<i>19,5</i>	<i>19,7</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>2</i>	<i>18,7</i>	<i>17,4</i>	<i>16,3</i>	<i>16,0</i>	<i>16,7</i>	<i>17,5</i>	<i>18,3</i>	<i>17,8</i>	<i>20,0</i>	<i>21,7</i>	<i>21,2</i>	<i>18,1</i>
<i>3</i>	<i>16,1</i>	<i>12,4</i>	<i>9,1</i>	<i>8,0</i>	<i>10,2</i>	<i>12,5</i>	<i>14,8</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,2</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>4</i>	<i>16,1</i>	<i>12,3</i>	<i>9,0</i>	<i>7,9</i>	<i>10,1</i>	<i>12,4</i>	<i>14,8</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,2</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>Est.</i>	<i>15,8</i>	<i>11,8</i>	<i>8,4</i>	<i>7,2</i>	<i>9,5</i>	<i>12,0</i>	<i>14,5</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,1</i>	<i>20,8</i>	<i>18,1</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>Int.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>1</i>	<i>1268</i>	<i>1343</i>	<i>1222</i>	<i>1294</i>	<i>1141</i>	<i>1134</i>	<i>1210</i>	<i>1244</i>	<i>1314</i>	<i>1372</i>	<i>1512</i>	<i>1449</i>
<i>2</i>	<i>1173</i>	<i>1184</i>	<i>1007</i>	<i>1060</i>	<i>944</i>	<i>978</i>	<i>1093</i>	<i>1176</i>	<i>1287</i>	<i>1345</i>	<i>1485</i>	<i>1391</i>
<i>3</i>	<i>947</i>	<i>801</i>	<i>489</i>	<i>497</i>	<i>470</i>	<i>603</i>	<i>814</i>	<i>1013</i>	<i>1222</i>	<i>1281</i>	<i>1420</i>	<i>1254</i>
<i>4</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>Est.</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2063</i>	<i>2337</i>	<i>2626</i>	<i>2547</i>	<i>2079</i>
<i>Int.</i>	<i>2304</i>	<i>2274</i>	<i>2247</i>	<i>2238</i>	<i>2256</i>	<i>2275</i>	<i>2294</i>	<i>2059</i>	<i>2337</i>	<i>2620</i>	<i>2542</i>	<i>2079</i>
<i>1</i>	<i>2302</i>	<i>2268</i>	<i>2239</i>	<i>2230</i>	<i>2249</i>	<i>2270</i>	<i>2290</i>	<i>2059</i>	<i>2337</i>	<i>2619</i>	<i>2542</i>	<i>2079</i>
<i>2</i>	<i>2153</i>	<i>1989</i>	<i>1855</i>	<i>1812</i>	<i>1897</i>	<i>1996</i>	<i>2096</i>	<i>2041</i>	<i>2337</i>	<i>2587</i>	<i>2519</i>	<i>2079</i>
<i>3</i>	<i>1828</i>	<i>1435</i>	<i>1156</i>	<i>1073</i>	<i>1240</i>	<i>1451</i>	<i>1686</i>	<i>2000</i>	<i>2337</i>	<i>2511</i>	<i>2464</i>	<i>2079</i>
<i>4</i>	<i>1824</i>	<i>1428</i>	<i>1148</i>	<i>1065</i>	<i>1232</i>	<i>1444</i>	<i>1681</i>	<i>1999</i>	<i>2337</i>	<i>2510</i>	<i>2463</i>	<i>2079</i>
<i>Est.</i>	<i>1798</i>	<i>1387</i>	<i>1100</i>	<i>1015</i>	<i>1186</i>	<i>1403</i>	<i>1648</i>	<i>1996</i>	<i>2337</i>	<i>2503</i>	<i>2459</i>	<i>2079</i>

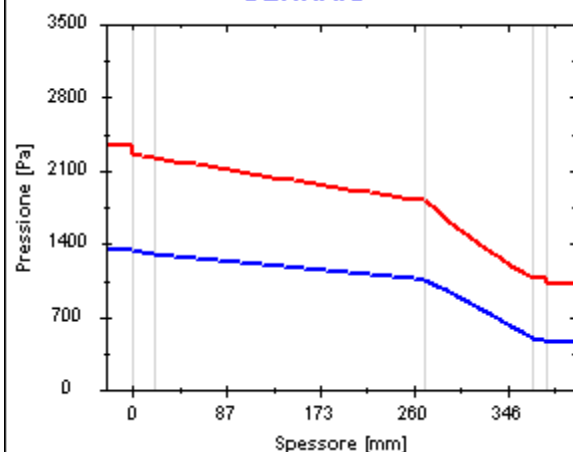
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

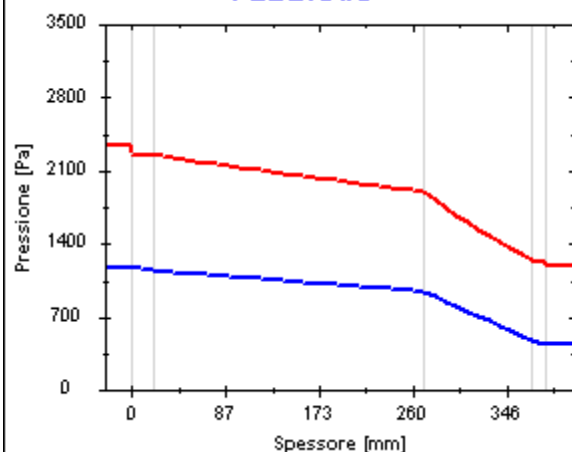
Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)**
WC16vs Locale tecnico

Codice: **M16**

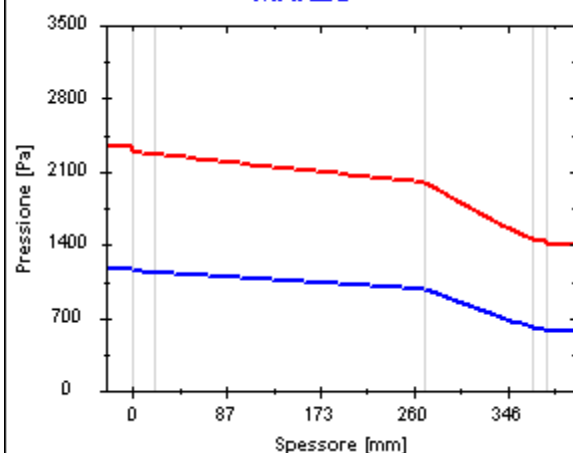
GENNAIO



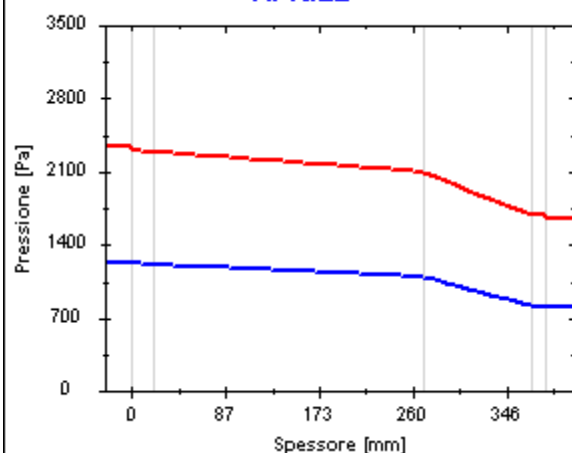
FEBBRAIO



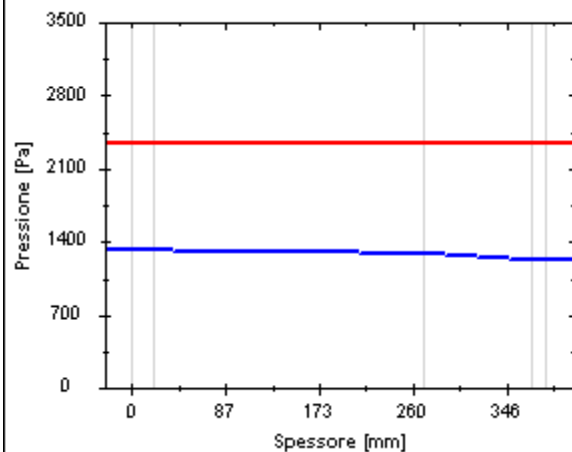
MARZO

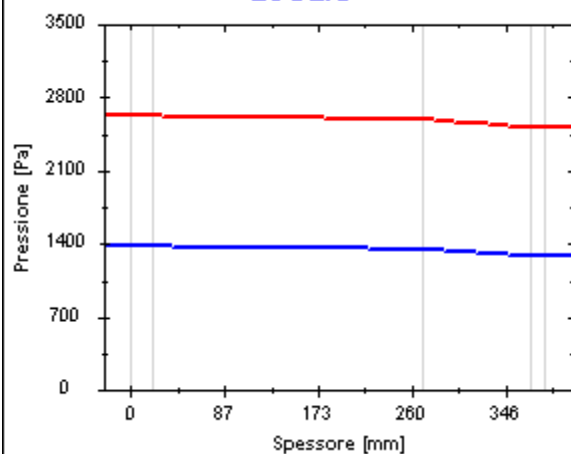
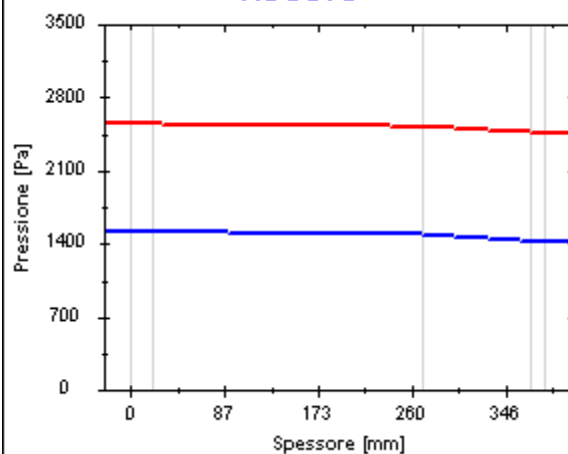
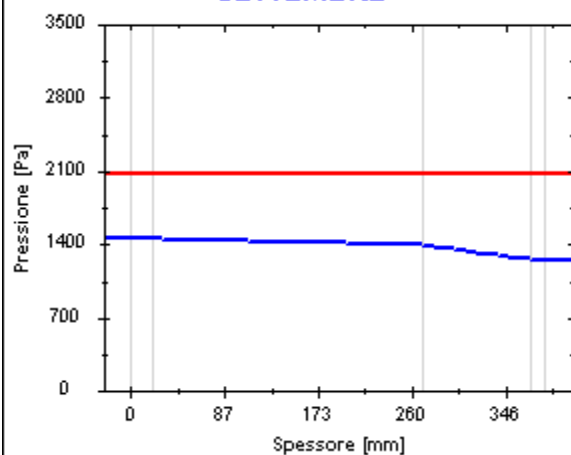
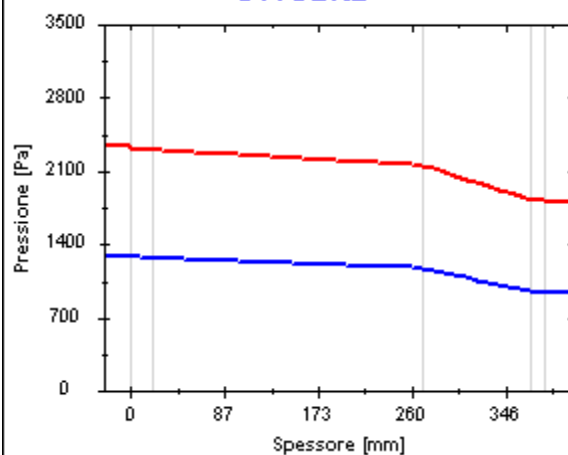
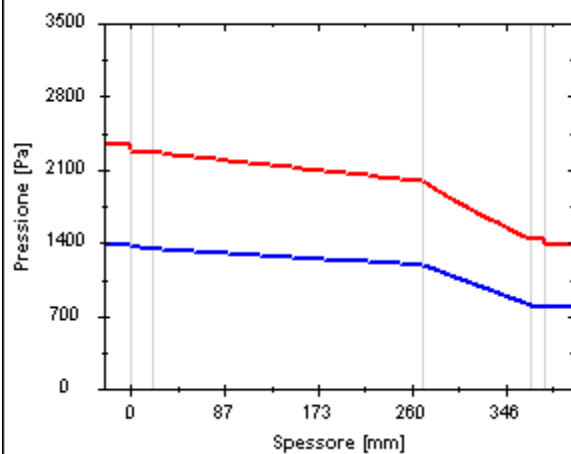
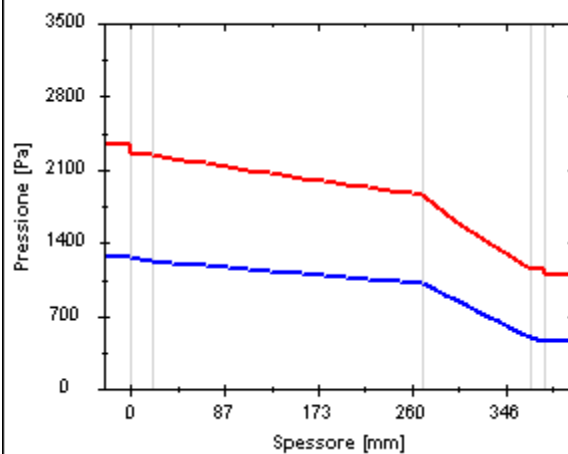


APRILE



GIUGNO



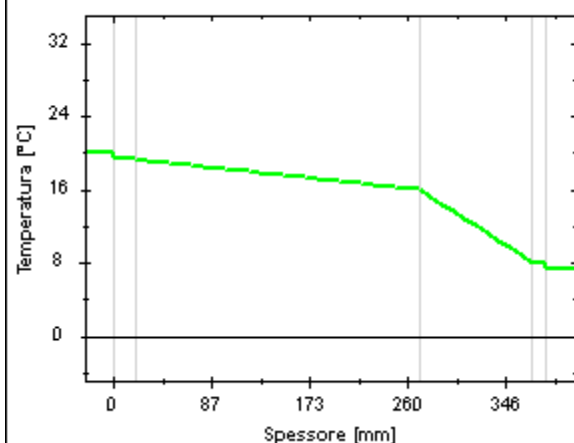
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

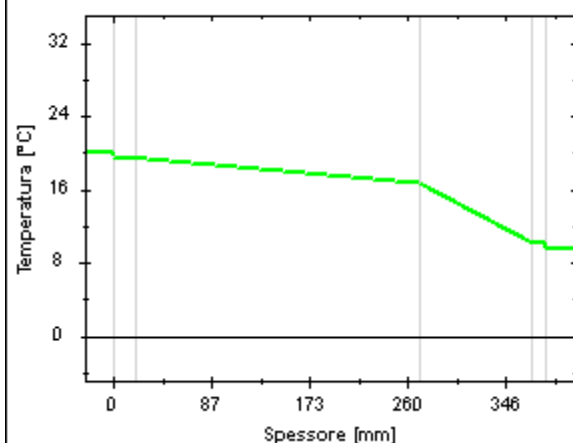
Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)**
WC16vs Locale tecnico

Codice: **M16**

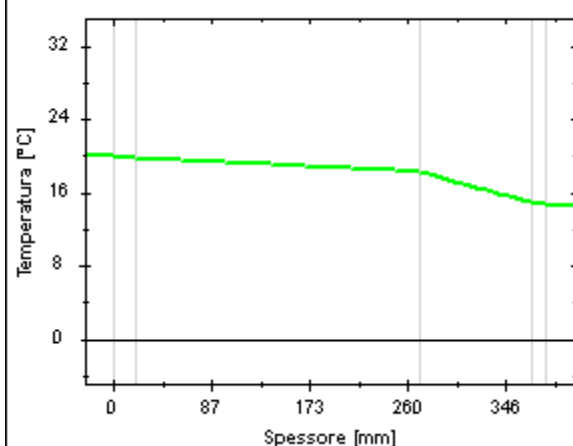
GENNAIO



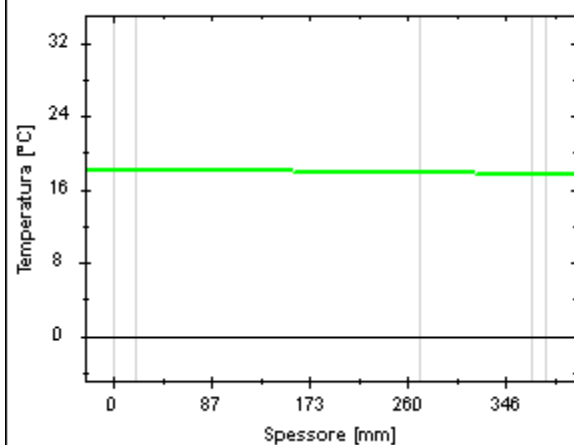
FEBBRAIO



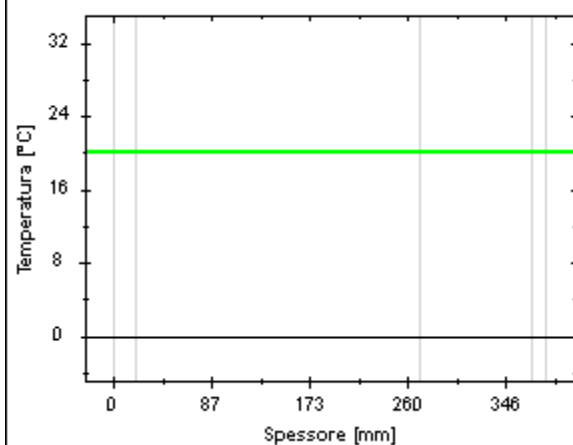
APRILE

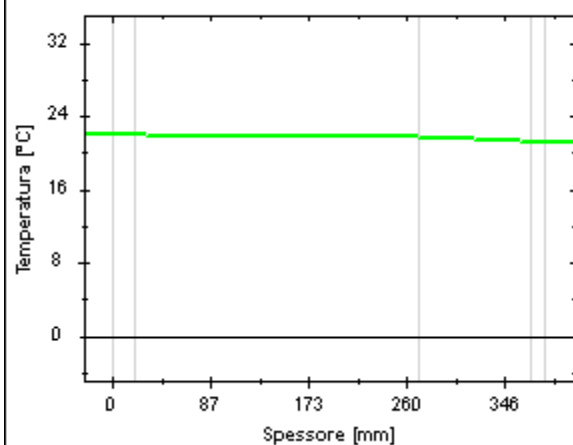
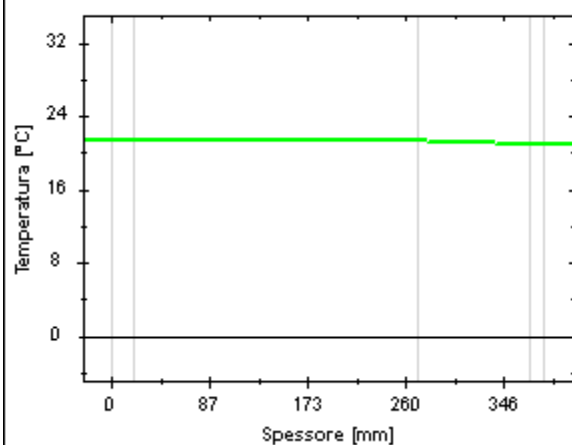
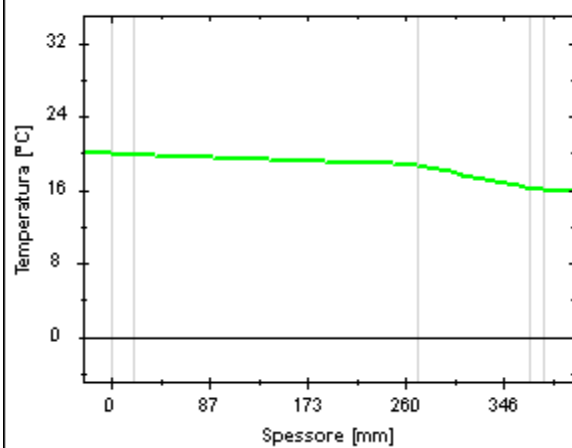
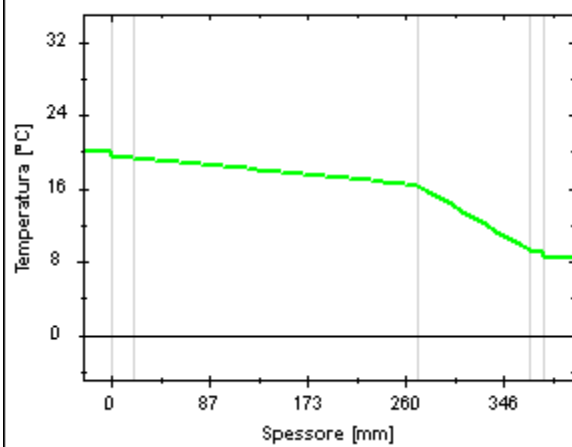


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****OTTOBRE****DICEMBRE**

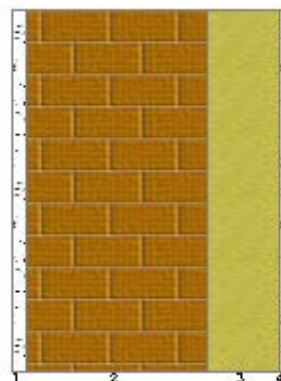
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
WC18 vs Locale tecnico

Codice: *M17*

Trasmittanza termica	0,229	W/m ² K
Spessore	383	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	4,0	°C
Permeanza	21,471	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	275	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	222	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,076	-
Sfasamento onda termica	-14,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	12,50	0,300	0,042	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)
WC18 vs Locale tecnico*

Codice: *M17*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,584*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,946*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
WC18 vs Locale tecnico

Codice: *M17*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>-0,421</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,398</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,465</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,584</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,307</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>0,066</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>-0,194</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>55</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>59</i>	<i>56</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>54</i>	<i>42</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>57</i>	<i>45</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>50</i>	<i>37</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>50</i>	<i>41</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>53</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,5</i>	<i>61</i>	<i>50</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>56</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>21,1</i>	<i>52</i>	<i>51</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>20,8</i>	<i>60</i>	<i>58</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,1</i>	<i>18,1</i>	<i>70</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)
WC18 vs Locale tecnico*

Codice: *M17*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>Int.</i>	<i>19,8</i>	<i>19,6</i>	<i>19,4</i>	<i>19,3</i>	<i>19,4</i>	<i>19,6</i>	<i>19,7</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>1</i>	<i>19,8</i>	<i>19,5</i>	<i>19,3</i>	<i>19,2</i>	<i>19,4</i>	<i>19,5</i>	<i>19,7</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>2</i>	<i>18,7</i>	<i>17,4</i>	<i>16,3</i>	<i>16,0</i>	<i>16,7</i>	<i>17,5</i>	<i>18,3</i>	<i>17,8</i>	<i>20,0</i>	<i>21,7</i>	<i>21,2</i>	<i>18,1</i>
<i>3</i>	<i>16,1</i>	<i>12,4</i>	<i>9,1</i>	<i>8,0</i>	<i>10,2</i>	<i>12,5</i>	<i>14,8</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,2</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>4</i>	<i>16,1</i>	<i>12,3</i>	<i>9,0</i>	<i>7,9</i>	<i>10,1</i>	<i>12,4</i>	<i>14,8</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,2</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>Est.</i>	<i>15,8</i>	<i>11,8</i>	<i>8,4</i>	<i>7,2</i>	<i>9,5</i>	<i>12,0</i>	<i>14,5</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,1</i>	<i>20,8</i>	<i>18,1</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>Int.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>1</i>	<i>1268</i>	<i>1343</i>	<i>1222</i>	<i>1294</i>	<i>1141</i>	<i>1134</i>	<i>1210</i>	<i>1244</i>	<i>1314</i>	<i>1372</i>	<i>1512</i>	<i>1449</i>
<i>2</i>	<i>1173</i>	<i>1184</i>	<i>1007</i>	<i>1060</i>	<i>944</i>	<i>978</i>	<i>1093</i>	<i>1176</i>	<i>1287</i>	<i>1345</i>	<i>1485</i>	<i>1391</i>
<i>3</i>	<i>947</i>	<i>801</i>	<i>489</i>	<i>497</i>	<i>470</i>	<i>603</i>	<i>814</i>	<i>1013</i>	<i>1222</i>	<i>1281</i>	<i>1420</i>	<i>1254</i>
<i>4</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>Est.</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2063</i>	<i>2337</i>	<i>2626</i>	<i>2547</i>	<i>2079</i>
<i>Int.</i>	<i>2304</i>	<i>2274</i>	<i>2247</i>	<i>2238</i>	<i>2256</i>	<i>2275</i>	<i>2294</i>	<i>2059</i>	<i>2337</i>	<i>2620</i>	<i>2542</i>	<i>2079</i>
<i>1</i>	<i>2302</i>	<i>2268</i>	<i>2239</i>	<i>2230</i>	<i>2249</i>	<i>2270</i>	<i>2290</i>	<i>2059</i>	<i>2337</i>	<i>2619</i>	<i>2542</i>	<i>2079</i>
<i>2</i>	<i>2153</i>	<i>1989</i>	<i>1855</i>	<i>1812</i>	<i>1897</i>	<i>1996</i>	<i>2096</i>	<i>2041</i>	<i>2337</i>	<i>2587</i>	<i>2519</i>	<i>2079</i>
<i>3</i>	<i>1828</i>	<i>1435</i>	<i>1156</i>	<i>1073</i>	<i>1240</i>	<i>1451</i>	<i>1686</i>	<i>2000</i>	<i>2337</i>	<i>2511</i>	<i>2464</i>	<i>2079</i>
<i>4</i>	<i>1824</i>	<i>1428</i>	<i>1148</i>	<i>1065</i>	<i>1232</i>	<i>1444</i>	<i>1681</i>	<i>1999</i>	<i>2337</i>	<i>2510</i>	<i>2463</i>	<i>2079</i>
<i>Est.</i>	<i>1798</i>	<i>1387</i>	<i>1100</i>	<i>1015</i>	<i>1186</i>	<i>1403</i>	<i>1648</i>	<i>1996</i>	<i>2337</i>	<i>2503</i>	<i>2459</i>	<i>2079</i>

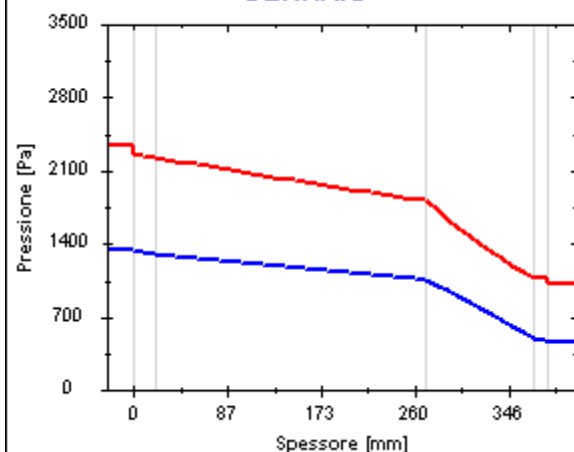
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

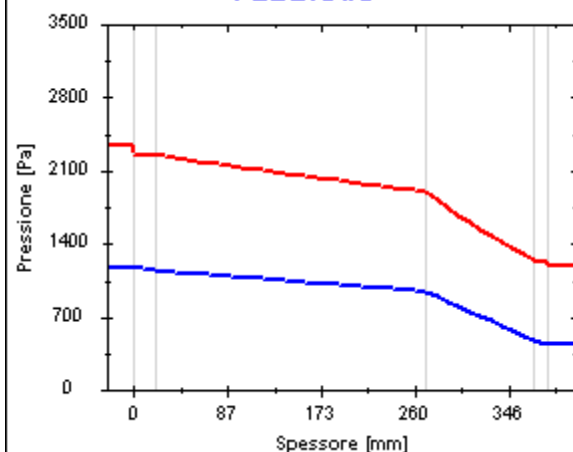
Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)**
WC18 vs Locale tecnico

Codice: **M17**

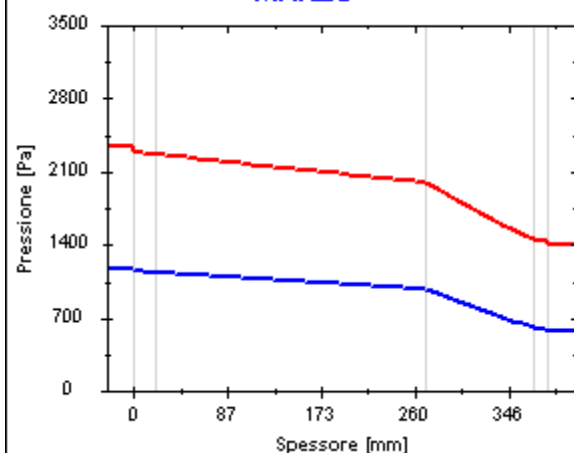
GENNAIO



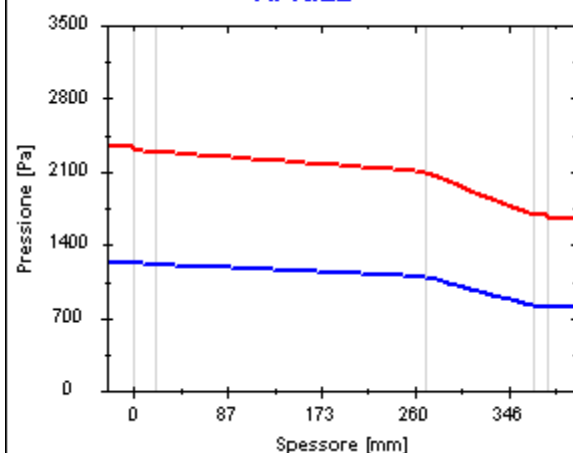
FEBBRAIO



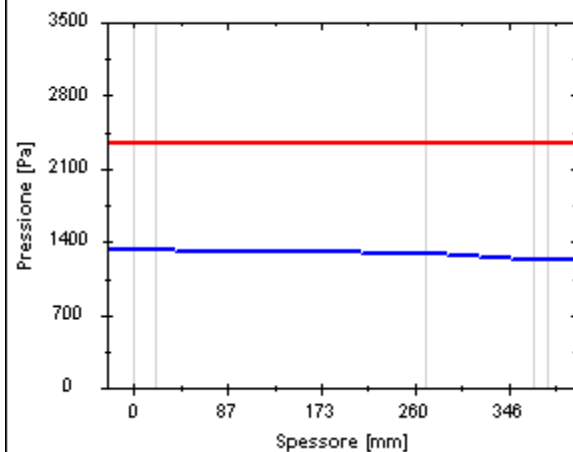
MARZO

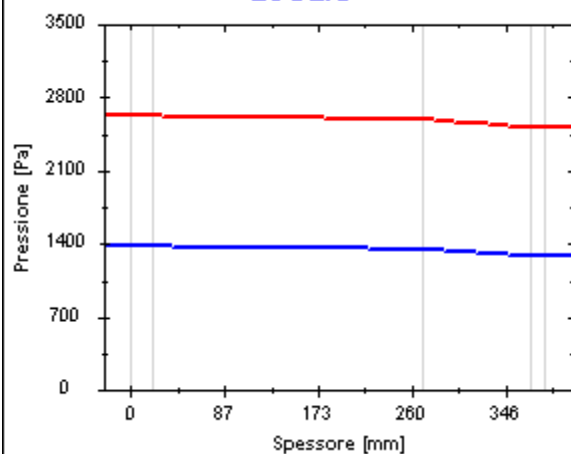
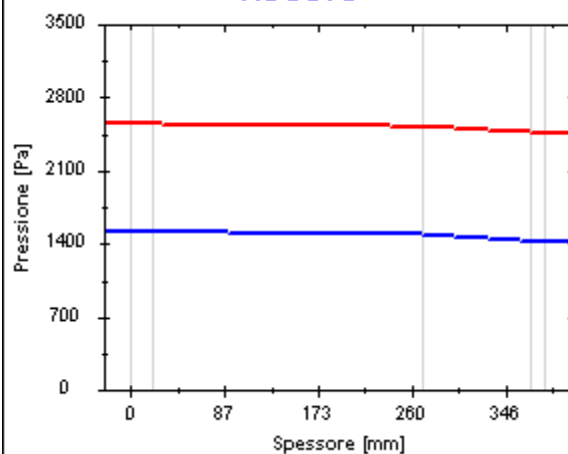
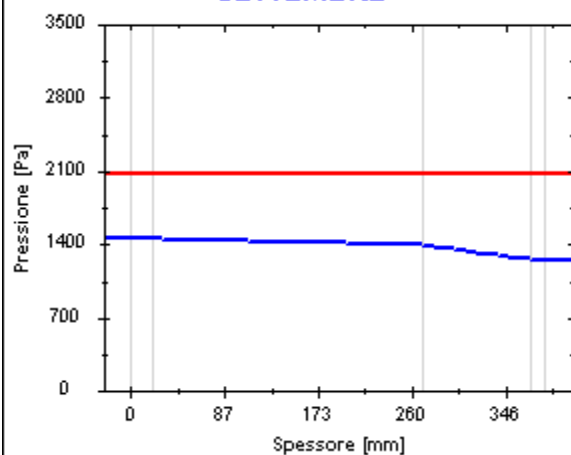
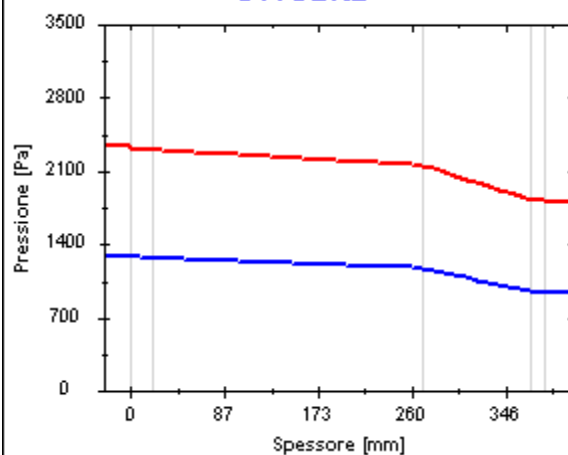
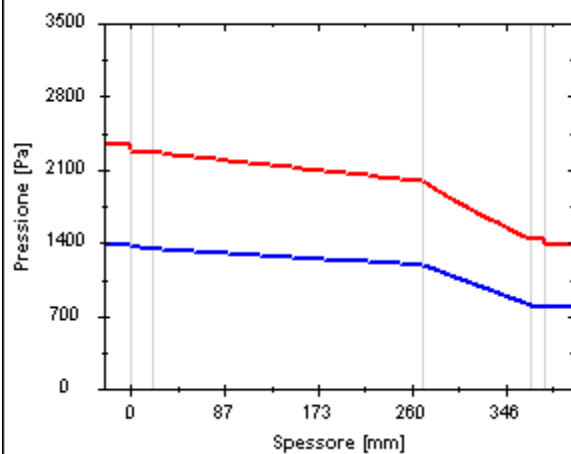
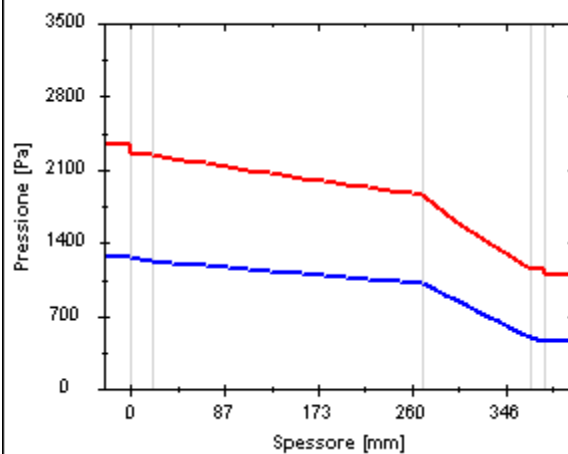


APRILE



GIUGNO



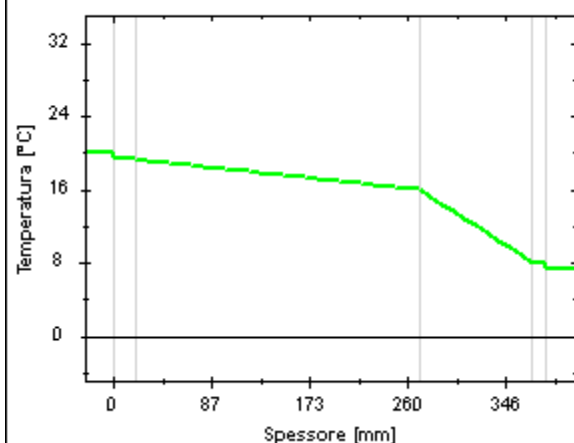
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

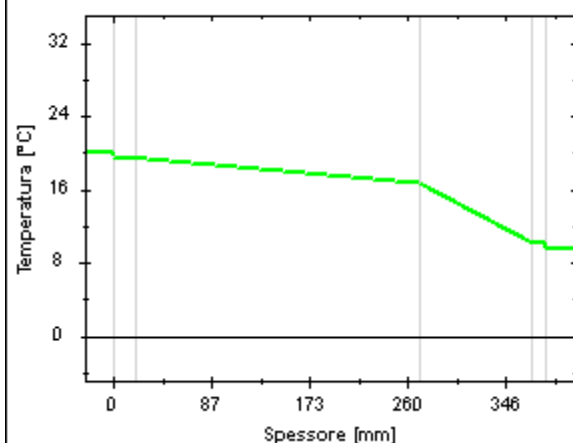
Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)**
WC18 vs Locale tecnico

Codice: **M17**

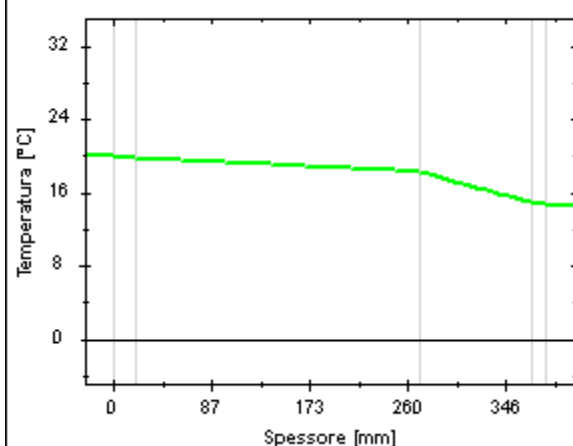
GENNAIO



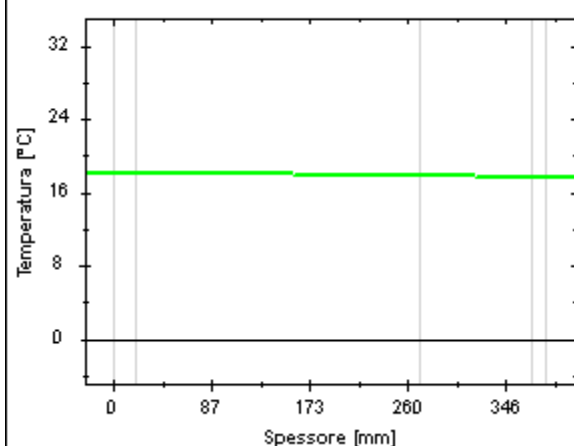
FEBBRAIO



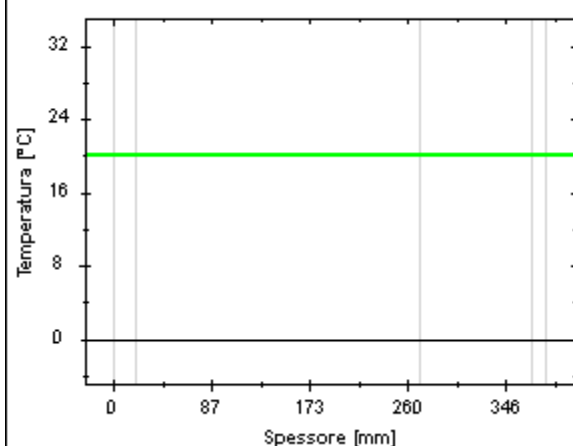
APRILE

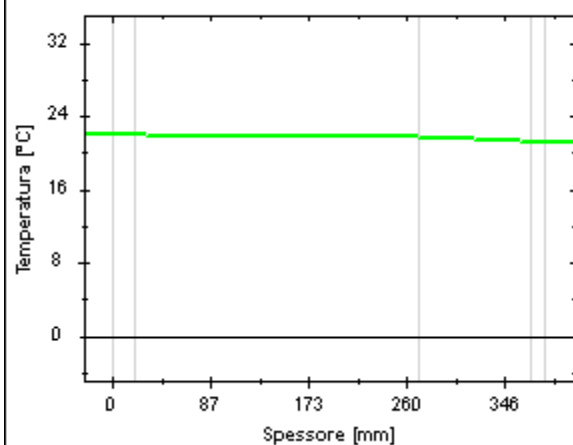
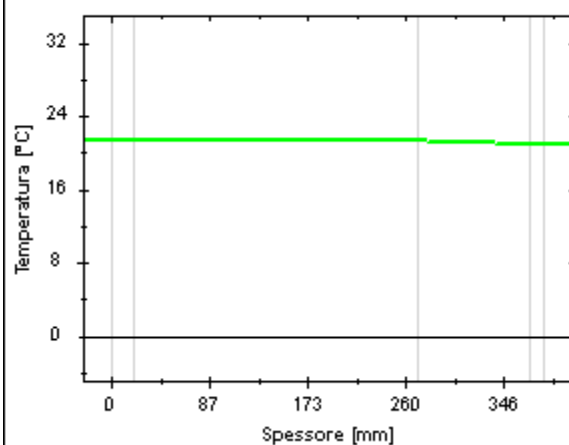
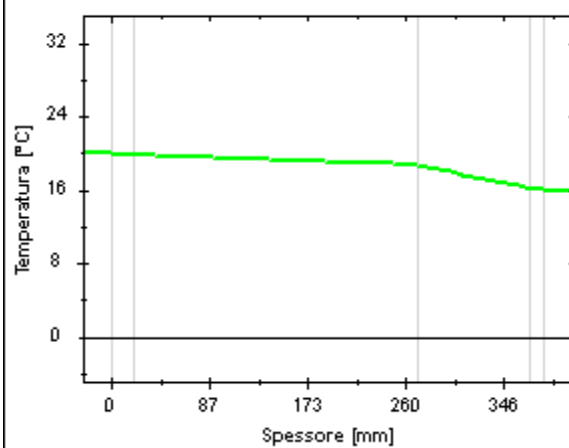
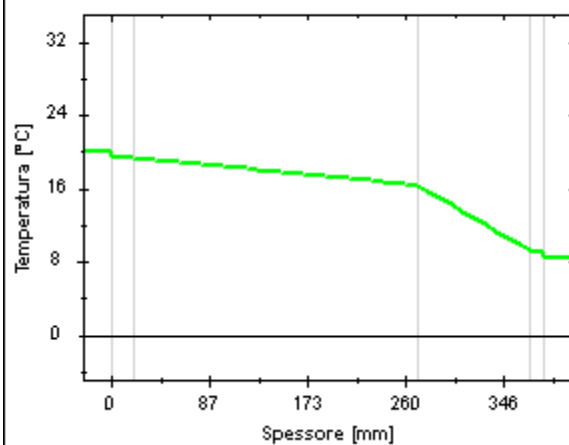


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****OTTOBRE****DICEMBRE**

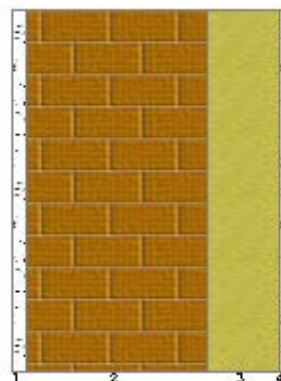
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
WC19 vs Locale tecnico

Codice: *M18*

Trasmittanza termica	0,229	W/m ² K
Spessore	383	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	4,0	°C
Permeanza	21,471	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	275	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	222	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,076	-
Sfasamento onda termica	-14,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	12,50	0,300	0,042	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)
WC19 vs Locale tecnico*

Codice: *M18*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,584*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,946*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
WC19 vs Locale tecnico

Codice: *M18*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>-0,421</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,398</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,465</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,584</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,307</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>0,066</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>-0,194</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>55</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>59</i>	<i>56</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>54</i>	<i>42</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>57</i>	<i>45</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>50</i>	<i>37</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>50</i>	<i>41</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>53</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,5</i>	<i>61</i>	<i>50</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>56</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>21,1</i>	<i>52</i>	<i>51</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>20,8</i>	<i>60</i>	<i>58</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,1</i>	<i>18,1</i>	<i>70</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)
WC19 vs Locale tecnico*

Codice: *M18*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>Int.</i>	<i>19,8</i>	<i>19,6</i>	<i>19,4</i>	<i>19,3</i>	<i>19,4</i>	<i>19,6</i>	<i>19,7</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>1</i>	<i>19,8</i>	<i>19,5</i>	<i>19,3</i>	<i>19,2</i>	<i>19,4</i>	<i>19,5</i>	<i>19,7</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>2</i>	<i>18,7</i>	<i>17,4</i>	<i>16,3</i>	<i>16,0</i>	<i>16,7</i>	<i>17,5</i>	<i>18,3</i>	<i>17,8</i>	<i>20,0</i>	<i>21,7</i>	<i>21,2</i>	<i>18,1</i>
<i>3</i>	<i>16,1</i>	<i>12,4</i>	<i>9,1</i>	<i>8,0</i>	<i>10,2</i>	<i>12,5</i>	<i>14,8</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,2</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>4</i>	<i>16,1</i>	<i>12,3</i>	<i>9,0</i>	<i>7,9</i>	<i>10,1</i>	<i>12,4</i>	<i>14,8</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,2</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>Est.</i>	<i>15,8</i>	<i>11,8</i>	<i>8,4</i>	<i>7,2</i>	<i>9,5</i>	<i>12,0</i>	<i>14,5</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,1</i>	<i>20,8</i>	<i>18,1</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>Int.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>1</i>	<i>1268</i>	<i>1343</i>	<i>1222</i>	<i>1294</i>	<i>1141</i>	<i>1134</i>	<i>1210</i>	<i>1244</i>	<i>1314</i>	<i>1372</i>	<i>1512</i>	<i>1449</i>
<i>2</i>	<i>1173</i>	<i>1184</i>	<i>1007</i>	<i>1060</i>	<i>944</i>	<i>978</i>	<i>1093</i>	<i>1176</i>	<i>1287</i>	<i>1345</i>	<i>1485</i>	<i>1391</i>
<i>3</i>	<i>947</i>	<i>801</i>	<i>489</i>	<i>497</i>	<i>470</i>	<i>603</i>	<i>814</i>	<i>1013</i>	<i>1222</i>	<i>1281</i>	<i>1420</i>	<i>1254</i>
<i>4</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>Est.</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2063</i>	<i>2337</i>	<i>2626</i>	<i>2547</i>	<i>2079</i>
<i>Int.</i>	<i>2304</i>	<i>2274</i>	<i>2247</i>	<i>2238</i>	<i>2256</i>	<i>2275</i>	<i>2294</i>	<i>2059</i>	<i>2337</i>	<i>2620</i>	<i>2542</i>	<i>2079</i>
<i>1</i>	<i>2302</i>	<i>2268</i>	<i>2239</i>	<i>2230</i>	<i>2249</i>	<i>2270</i>	<i>2290</i>	<i>2059</i>	<i>2337</i>	<i>2619</i>	<i>2542</i>	<i>2079</i>
<i>2</i>	<i>2153</i>	<i>1989</i>	<i>1855</i>	<i>1812</i>	<i>1897</i>	<i>1996</i>	<i>2096</i>	<i>2041</i>	<i>2337</i>	<i>2587</i>	<i>2519</i>	<i>2079</i>
<i>3</i>	<i>1828</i>	<i>1435</i>	<i>1156</i>	<i>1073</i>	<i>1240</i>	<i>1451</i>	<i>1686</i>	<i>2000</i>	<i>2337</i>	<i>2511</i>	<i>2464</i>	<i>2079</i>
<i>4</i>	<i>1824</i>	<i>1428</i>	<i>1148</i>	<i>1065</i>	<i>1232</i>	<i>1444</i>	<i>1681</i>	<i>1999</i>	<i>2337</i>	<i>2510</i>	<i>2463</i>	<i>2079</i>
<i>Est.</i>	<i>1798</i>	<i>1387</i>	<i>1100</i>	<i>1015</i>	<i>1186</i>	<i>1403</i>	<i>1648</i>	<i>1996</i>	<i>2337</i>	<i>2503</i>	<i>2459</i>	<i>2079</i>

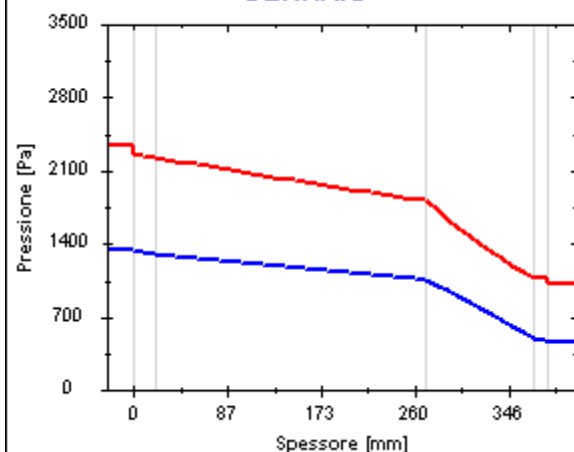
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

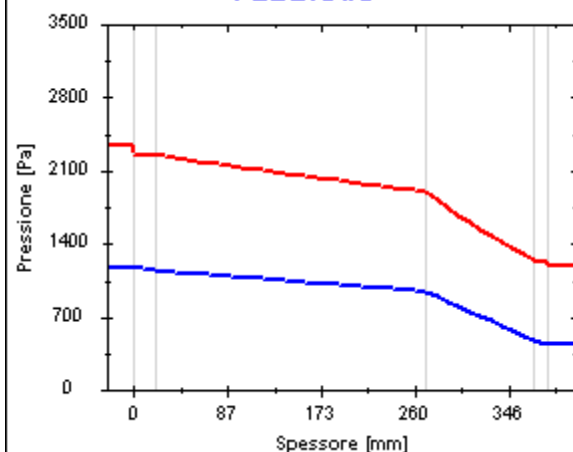
Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)**
WC19 vs Locale tecnico

Codice: **M18**

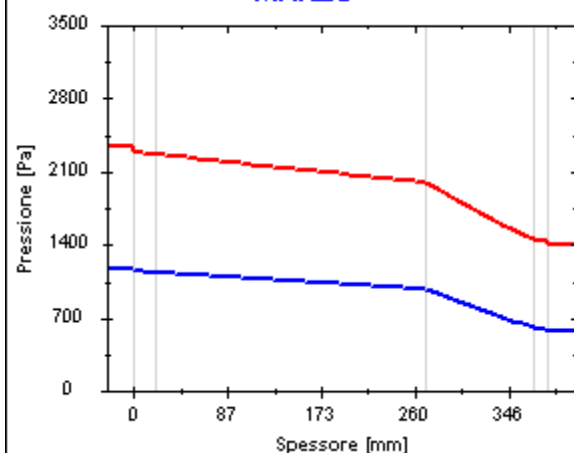
GENNAIO



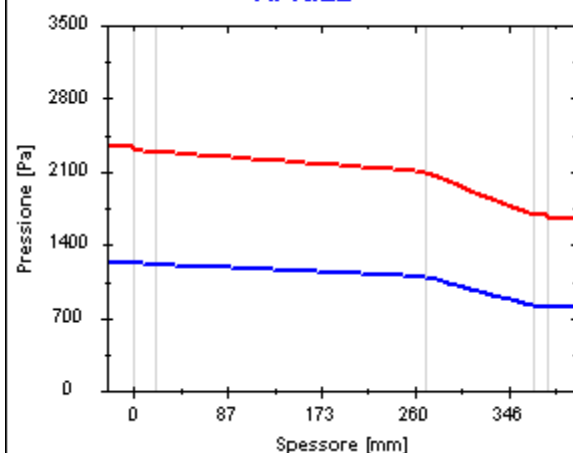
FEBBRAIO



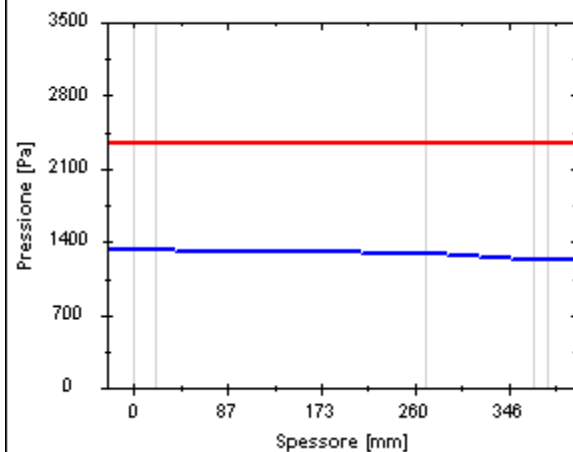
MARZO

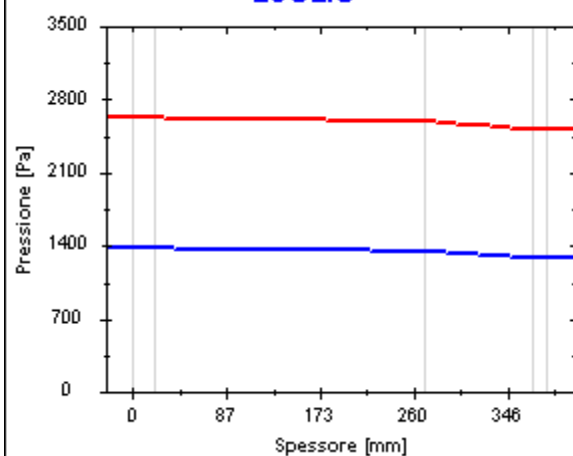
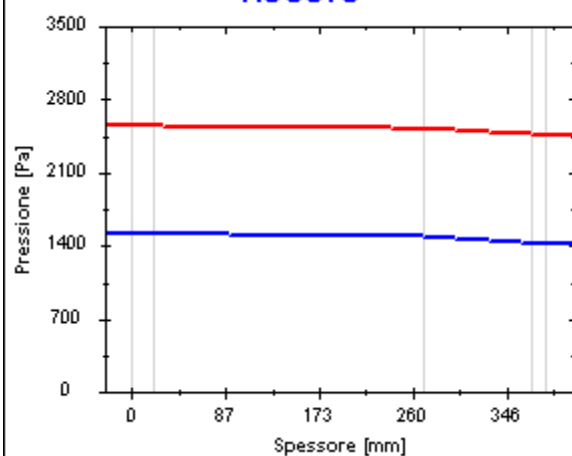
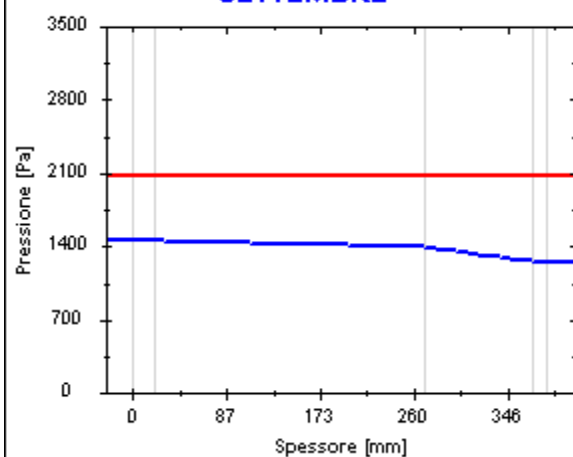
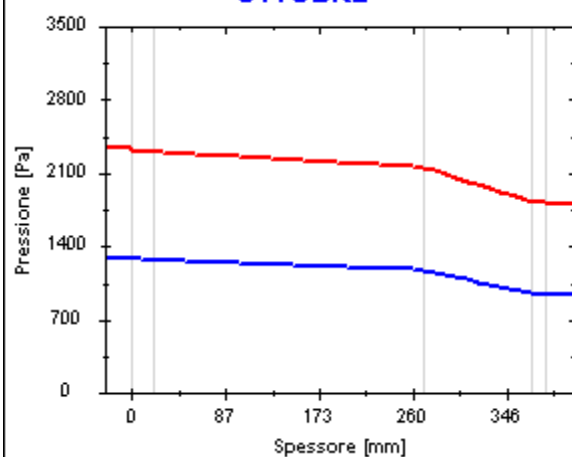
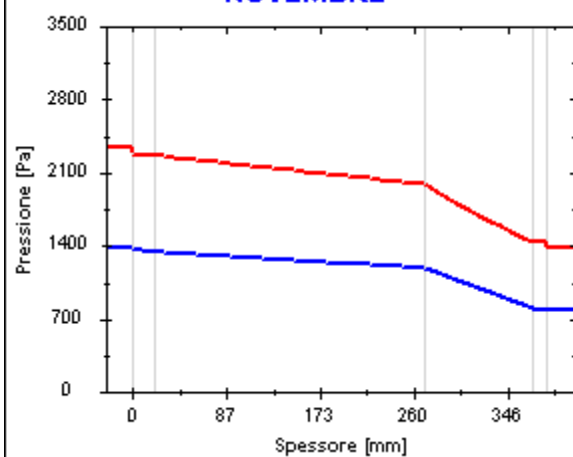
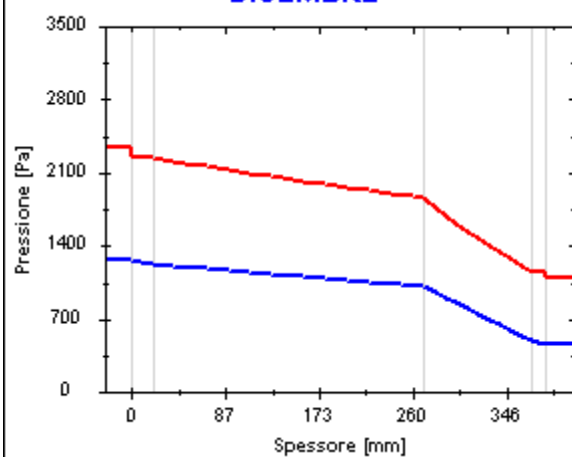


APRILE



GIUGNO



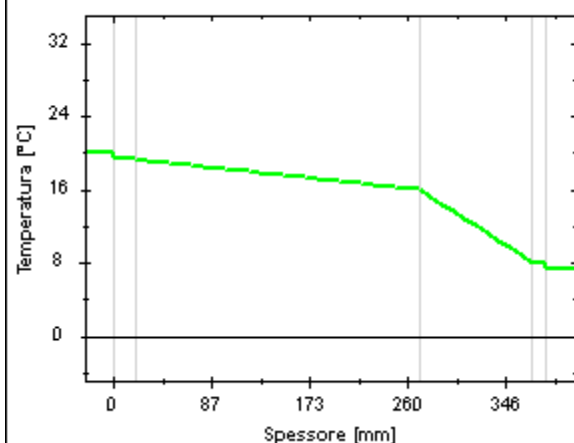
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

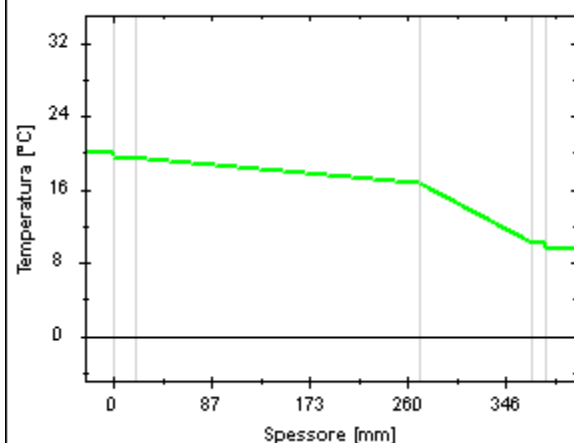
Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)**
WC19 vs Locale tecnico

Codice: **M18**

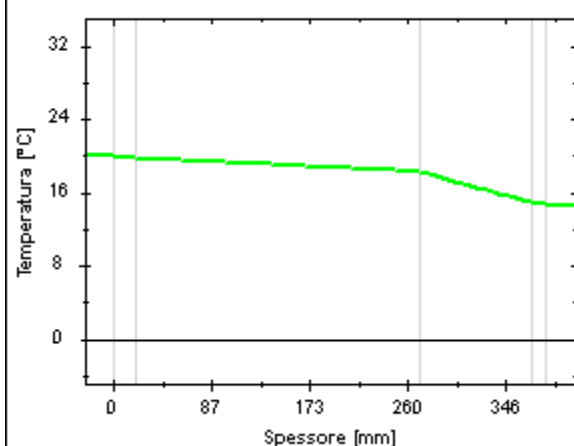
GENNAIO



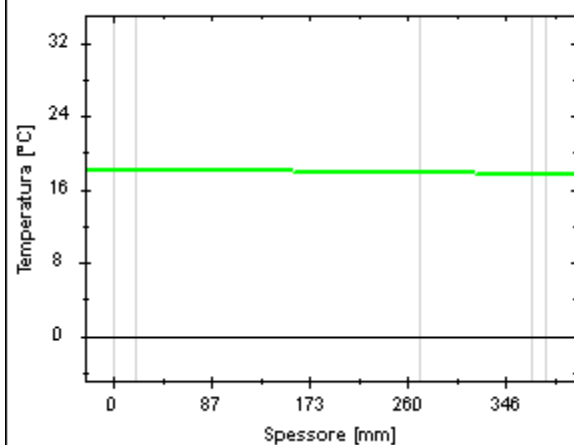
FEBBRAIO



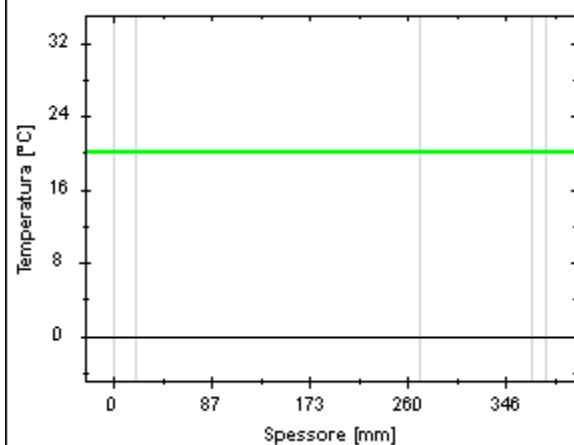
APRILE

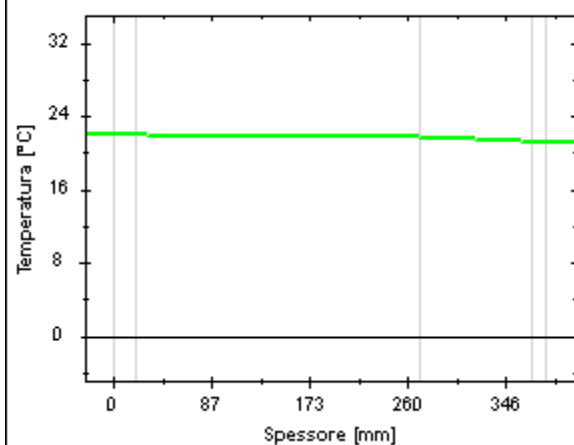
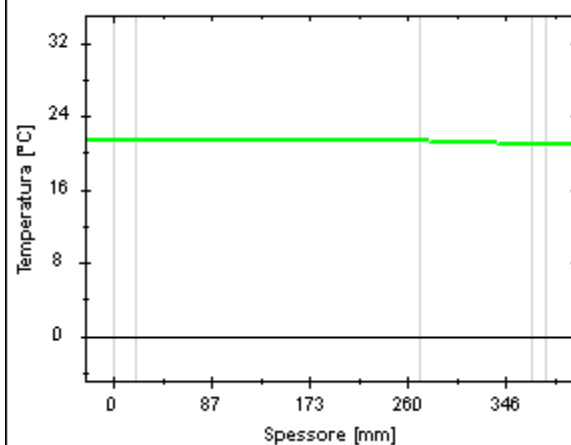
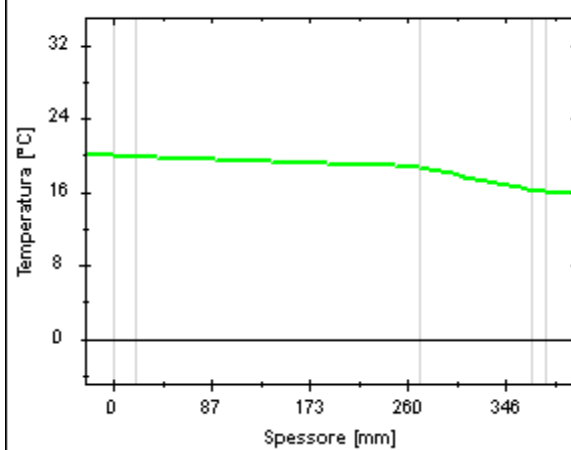
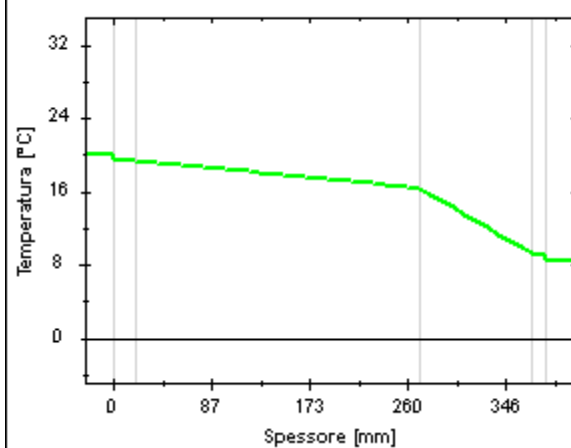


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****OTTOBRE****DICEMBRE**

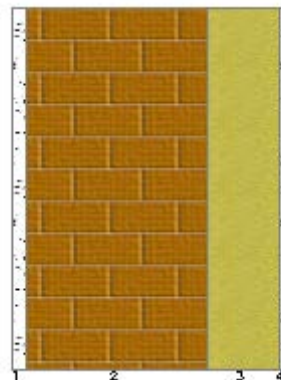
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico*

Codice: *M19*

Trasmittanza termica	0,229	W/m ² K
Spessore	383	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	8,4	°C
Permeanza	21,471	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	275	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	222	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,076	-
Sfasamento onda termica	-14,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	12,50	0,300	0,042	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico*

Codice: *M19*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,427*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,946*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico**

Codice: **M19**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	17,0	1285	933	14,1	1606	-0,958
<i>novembre</i>	20,0	14,1	1371	778	15,1	1714	0,170
<i>dicembre</i>	20,0	11,6	1260	457	13,8	1575	0,263
<i>gennaio</i>	20,0	10,7	1335	462	14,7	1669	0,427
<i>febbraio</i>	20,0	12,4	1176	440	12,7	1470	0,046
<i>marzo</i>	20,0	14,2	1162	579	12,5	1452	-0,288
<i>aprile</i>	20,0	16,0	1230	797	13,4	1538	-0,645

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	M_a [g/m²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	17,0	55	48	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	14,1	59	48	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	11,6	54	34	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	10,7	57	36	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	12,4	50	31	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	14,2	50	36	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	16,0	53	44	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,2	18,2	60	48	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	21,9	20,8	52	52	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	21,4	20,6	60	58	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,6	18,6	68	58	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico**

Codice: **M19**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,2	20,0	21,9	21,4	18,6
Int.	19,8	19,7	19,5	19,5	19,6	19,7	19,8	18,2	20,0	21,8	21,4	18,6
1	19,8	19,6	19,5	19,5	19,5	19,7	19,8	18,2	20,0	21,8	21,4	18,6
2	19,0	18,1	17,3	17,1	17,6	18,2	18,7	18,2	20,0	21,6	21,1	18,6
3	17,2	14,5	12,1	11,3	12,9	14,6	16,2	18,2	20,0	20,9	20,6	18,6
4	17,1	14,4	12,0	11,2	12,8	14,5	16,2	18,2	20,0	20,9	20,6	18,6
Est.	17,0	14,1	11,6	10,7	12,4	14,2	16,0	18,2	20,0	20,8	20,6	18,6

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
Int.	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
1	1268	1343	1222	1294	1141	1134	1210	1244	1314	1372	1512	1449
2	1173	1184	1007	1060	944	978	1093	1176	1287	1345	1485	1391
3	947	801	489	497	470	603	814	1013	1222	1281	1420	1254
4	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

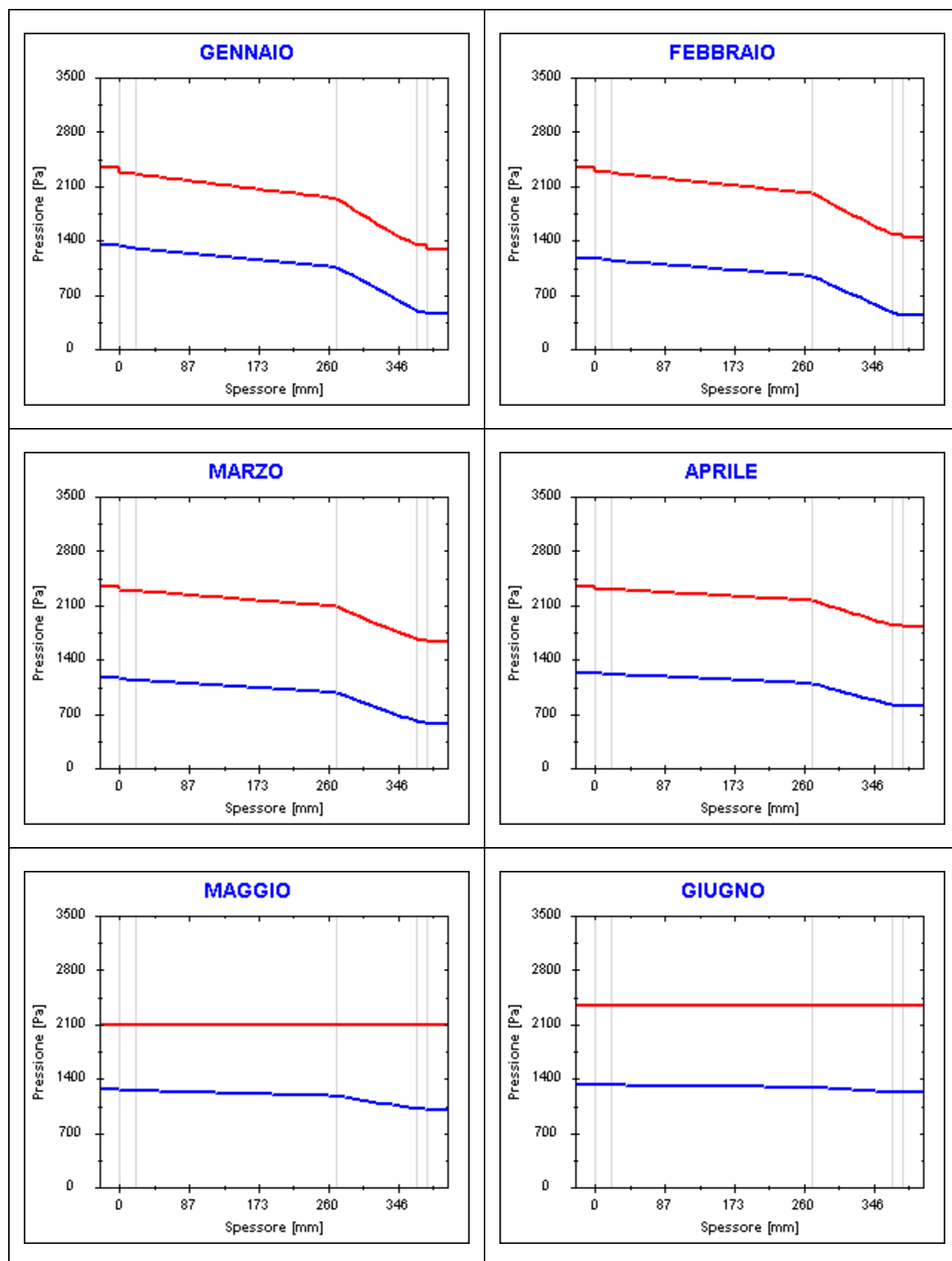
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2085	2337	2626	2547	2147
Int.	2313	2291	2272	2265	2278	2292	2306	2085	2337	2617	2541	2147
1	2311	2287	2266	2259	2273	2288	2303	2085	2337	2616	2540	2147
2	2202	2079	1978	1944	2010	2085	2160	2085	2337	2572	2508	2147
3	1957	1645	1411	1338	1483	1658	1846	2085	2337	2467	2432	2147
4	1954	1640	1404	1331	1476	1652	1842	2085	2337	2466	2431	2147
Est.	1934	1606	1362	1287	1437	1619	1817	2085	2337	2457	2425	2147

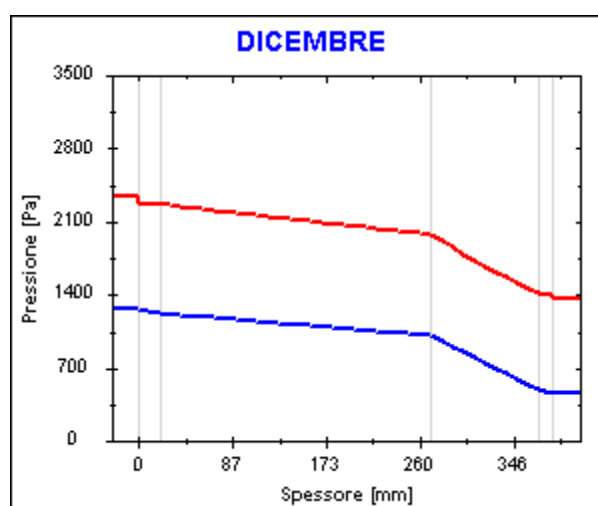
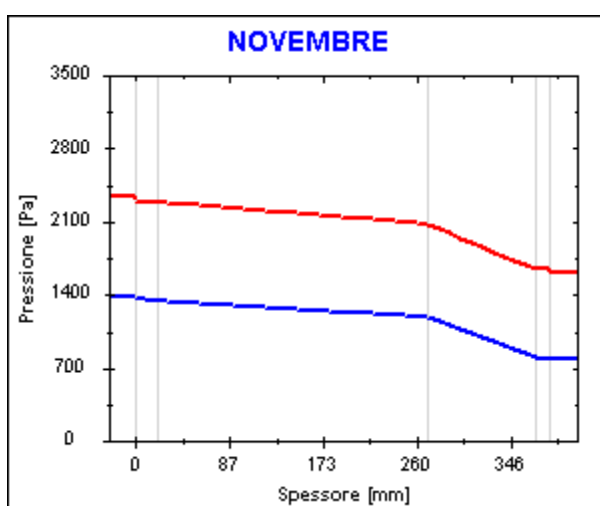
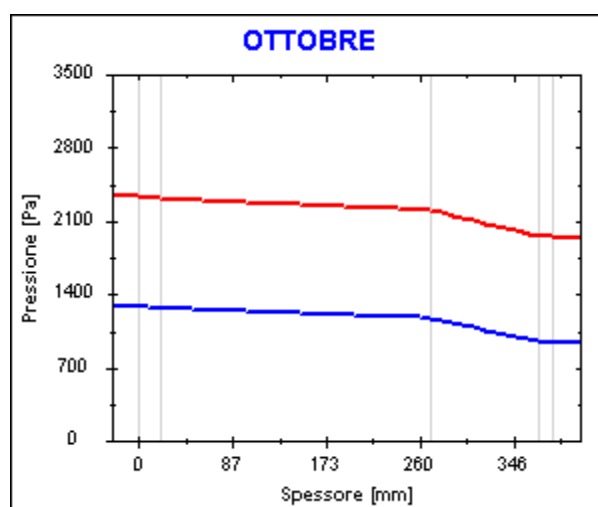
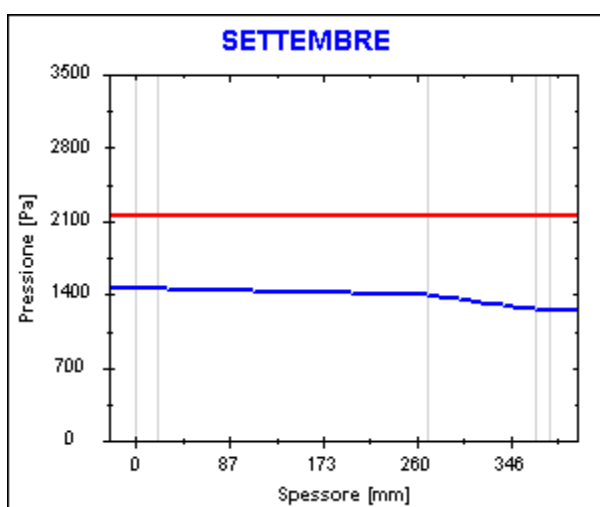
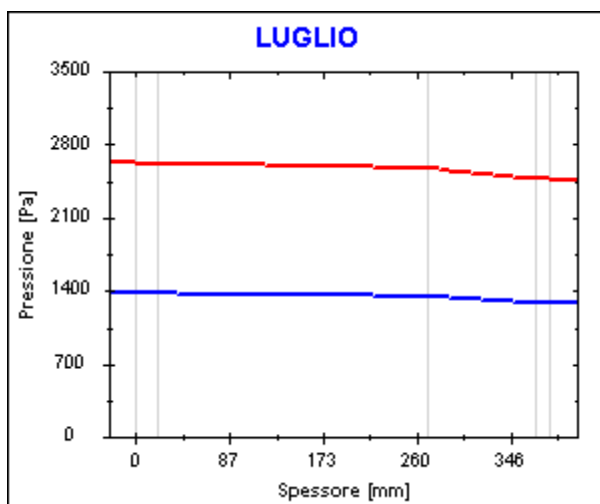
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico*

Codice: *M19*



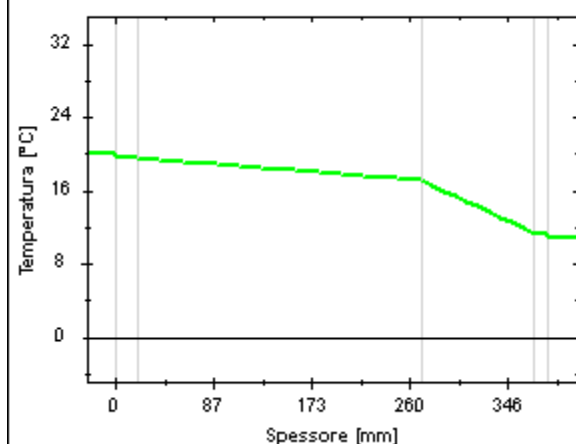


Grafici mensili delle temperature [°C]

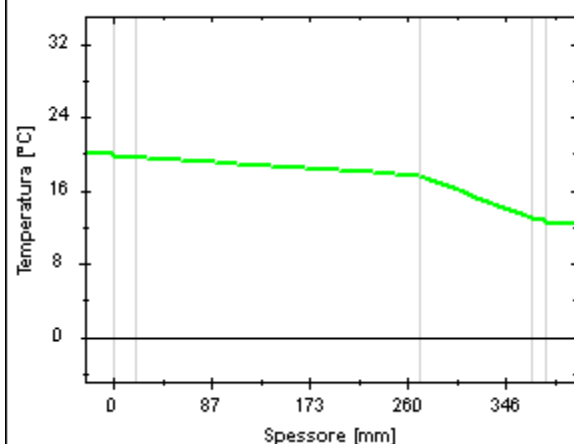
Descrizione della struttura: *ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico*

Codice: *M19*

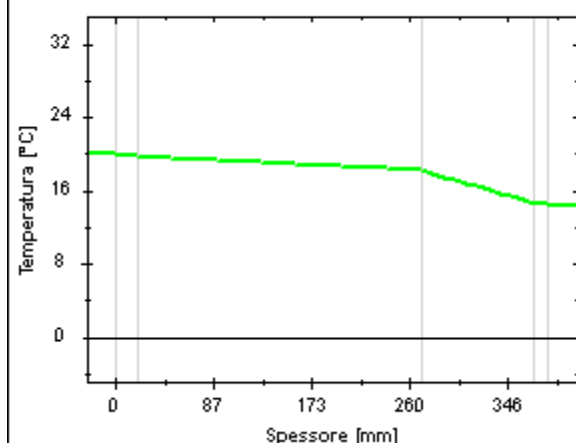
GENNAIO



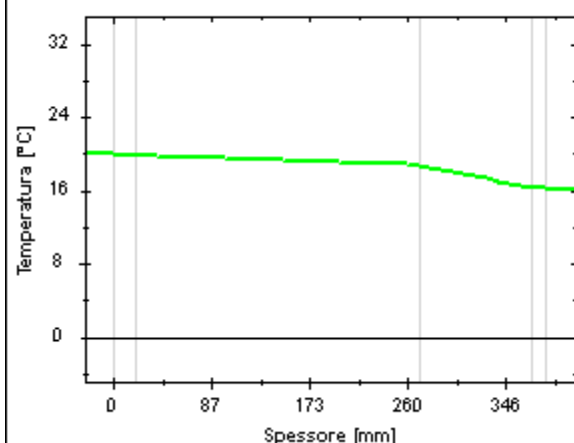
FEBBRAIO



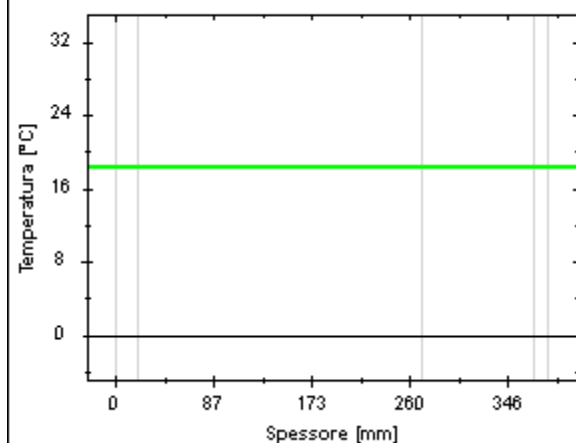
MARZO



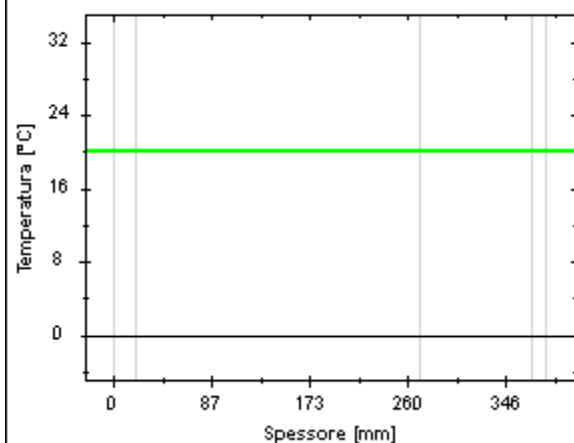
APRILE

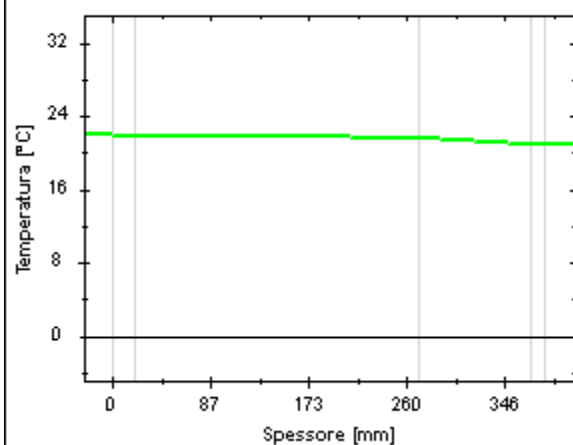
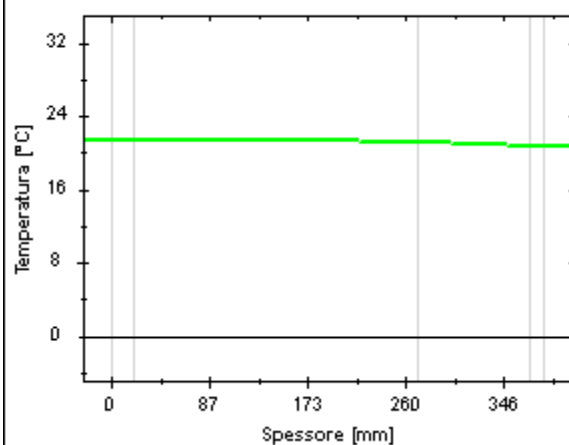
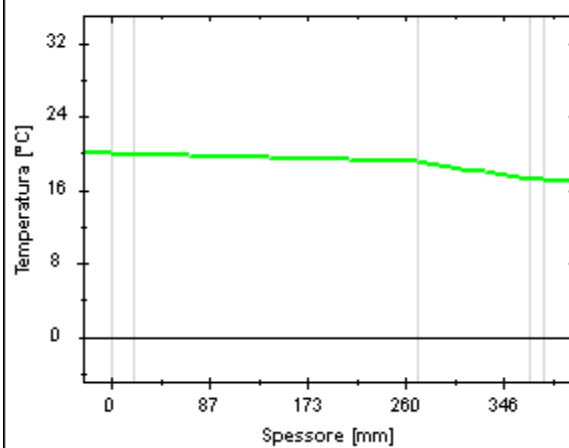
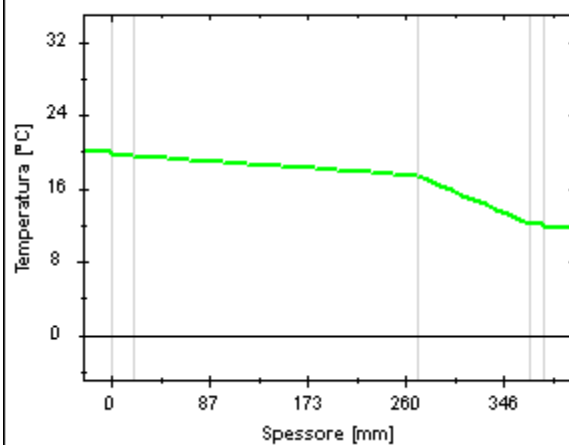


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****OTTOBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (amb.non riscaldato) WC vs Centrale termica*

Codice: *M20*

Trasmittanza termica **0,229** W/m²K

Spessore **383** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **21,471** 10⁻¹²kg/sm²Pa

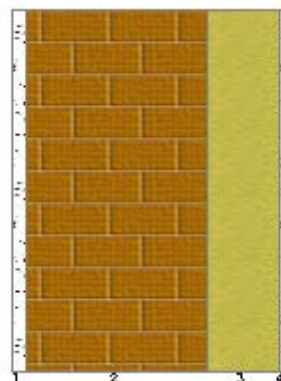
Massa superficiale
(con intonaci) **275** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **222** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,018** W/m²K

Fattore attenuazione **0,076** -

Sfasamento onda termica **-14,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	12,50	0,300	0,042	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (amb.non riscaldato) WC vs Centrale termica*

Codice: *M20*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,754*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,946*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (amb.non riscaldato) WC vs Centrale termica*

Codice: *M20*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>0,704</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,754</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,689</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,734</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,636</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>0,627</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>0,671</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	M_a [g/m²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>55</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>59</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>54</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>57</i>	<i>76</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>50</i>	<i>72</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>50</i>	<i>95</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>53</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>0,0</i>	<i>61</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>56</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>0,0</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>0,0</i>	<i>58</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>0,0</i>	<i>71</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (amb.non riscaldato) WC vs Centrale termica*

Codice: *M20*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,0</i>
<i>Int.</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>17,0</i>	<i>18,9</i>	<i>20,7</i>	<i>20,2</i>	<i>17,0</i>
<i>1</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>16,9</i>	<i>18,8</i>	<i>20,6</i>	<i>20,1</i>	<i>16,9</i>
<i>2</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>12,3</i>	<i>13,7</i>	<i>15,0</i>	<i>14,6</i>	<i>12,3</i>
<i>3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,1</i>	<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,4</i>	<i>1,1</i>
<i>4</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,0</i>	<i>1,1</i>	<i>1,2</i>	<i>1,2</i>	<i>1,0</i>
<i>Est.</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1309</i>	<i>1467</i>	<i>1459</i>
<i>Int.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1309</i>	<i>1467</i>	<i>1459</i>
<i>1</i>	<i>1253</i>	<i>1335</i>	<i>1222</i>	<i>1294</i>	<i>1141</i>	<i>1134</i>	<i>1201</i>	<i>1225</i>	<i>1285</i>	<i>1276</i>	<i>1426</i>	<i>1419</i>
<i>2</i>	<i>1072</i>	<i>1131</i>	<i>1007</i>	<i>1060</i>	<i>944</i>	<i>978</i>	<i>1035</i>	<i>1052</i>	<i>1095</i>	<i>1089</i>	<i>1196</i>	<i>1191</i>
<i>3</i>	<i>638</i>	<i>641</i>	<i>489</i>	<i>497</i>	<i>470</i>	<i>603</i>	<i>635</i>	<i>636</i>	<i>639</i>	<i>639</i>	<i>645</i>	<i>645</i>
<i>4</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>
<i>Est.</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2063</i>	<i>2337</i>	<i>2626</i>	<i>2547</i>	<i>2063</i>
<i>Int.</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>1939</i>	<i>2184</i>	<i>2442</i>	<i>2372</i>	<i>1939</i>
<i>1</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>1929</i>	<i>2171</i>	<i>2426</i>	<i>2357</i>	<i>1929</i>
<i>2</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1430</i>	<i>1564</i>	<i>1701</i>	<i>1664</i>	<i>1430</i>
<i>3</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>663</i>	<i>669</i>	<i>675</i>	<i>673</i>	<i>663</i>
<i>4</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>655</i>	<i>660</i>	<i>665</i>	<i>664</i>	<i>655</i>
<i>Est.</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>

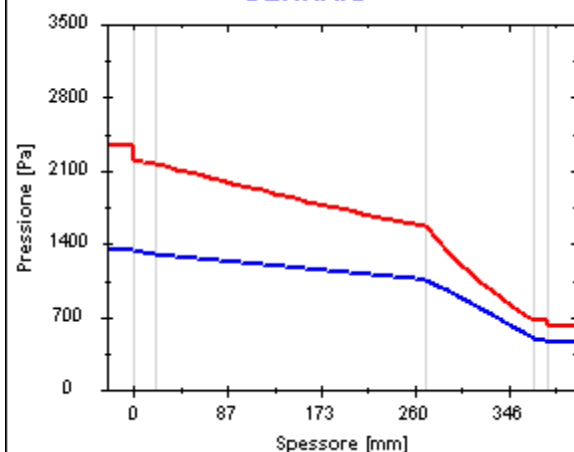
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

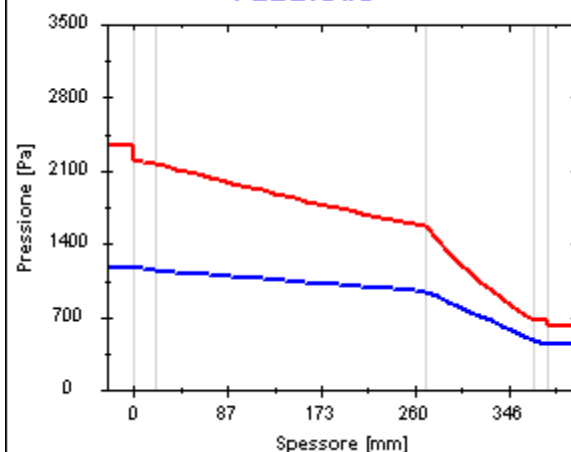
Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna (amb.non riscaldato) WC vs Centrale termica**

Codice: **M20**

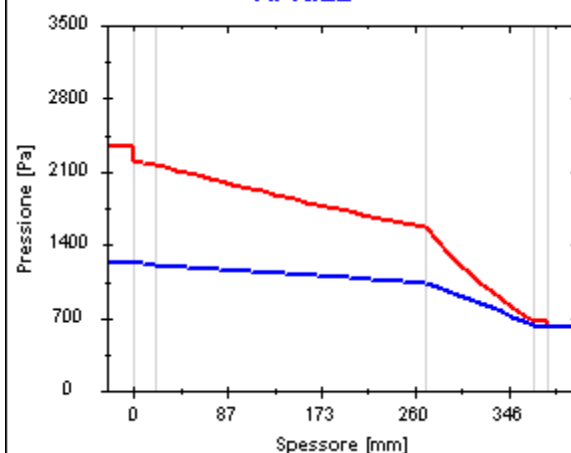
GENNAIO



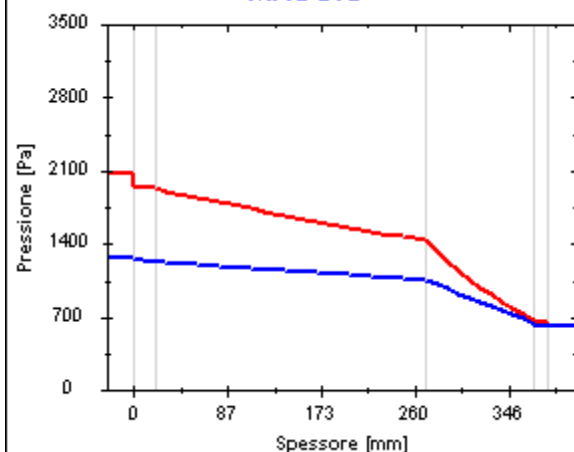
FEBBRAIO

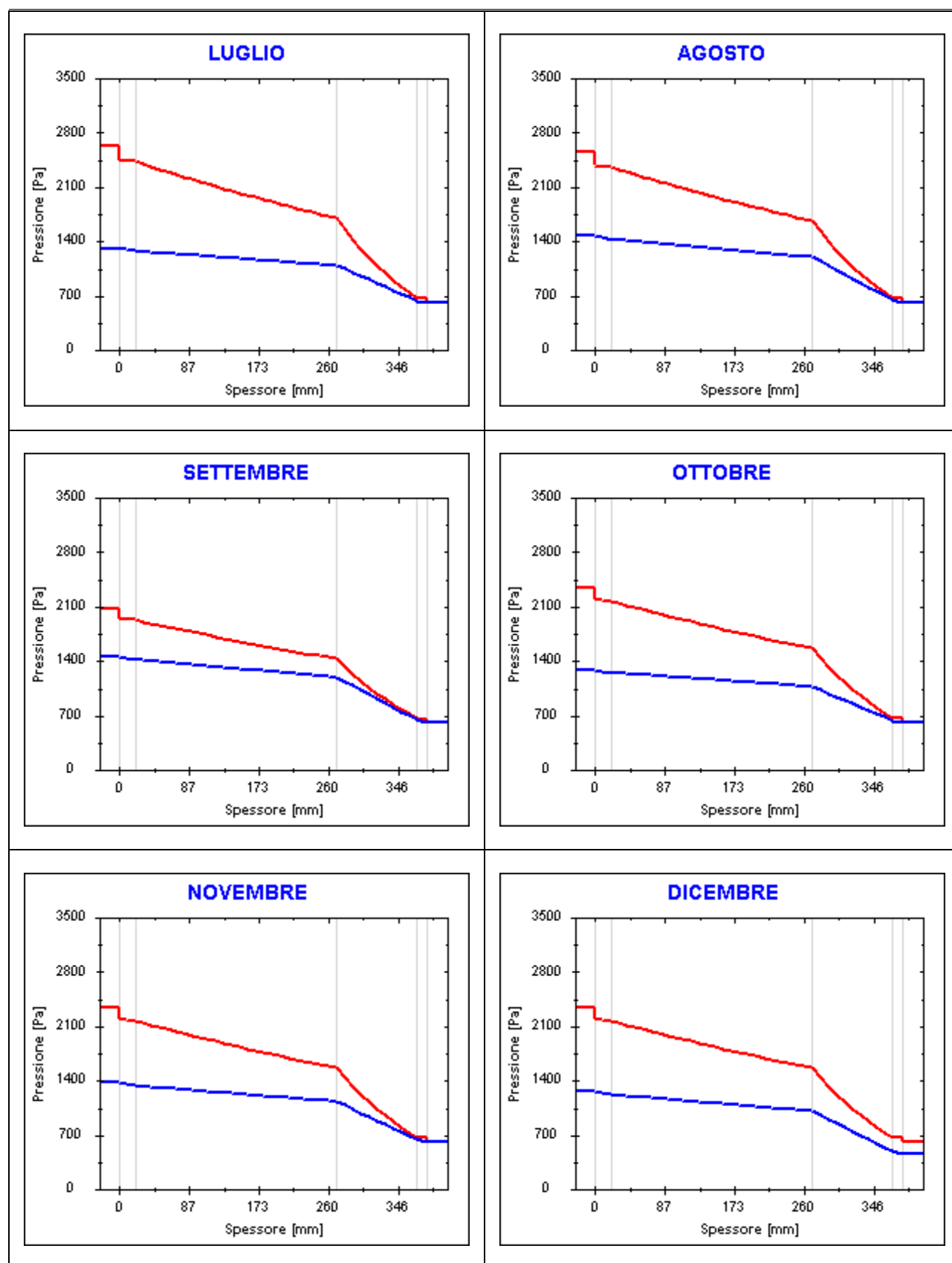


APRILE



MAGGIO



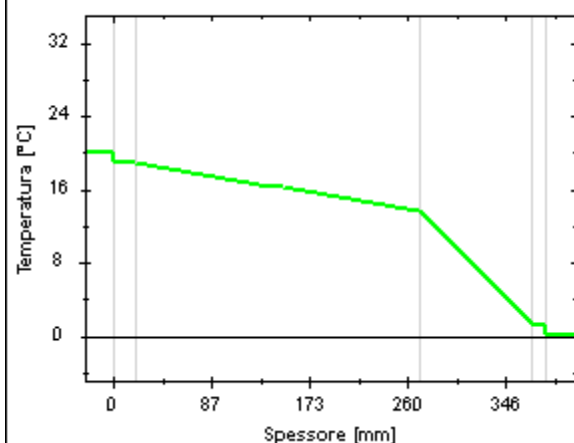


Grafici mensili delle temperature [°C]

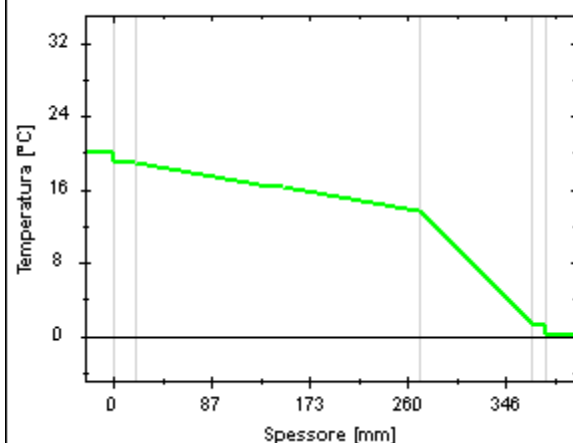
Descrizione della struttura: **ME1 - Parete Esterna (amb.non riscaldato) WC vs Centrale termica**

Codice: **M20**

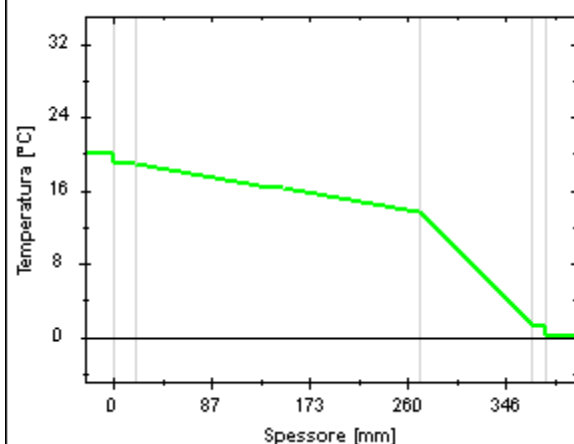
GENNAIO



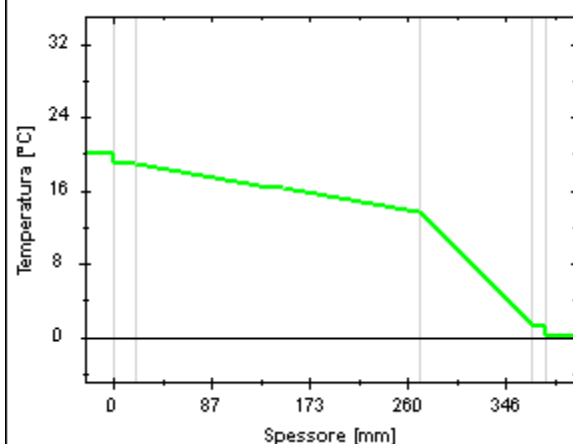
FEBBRAIO



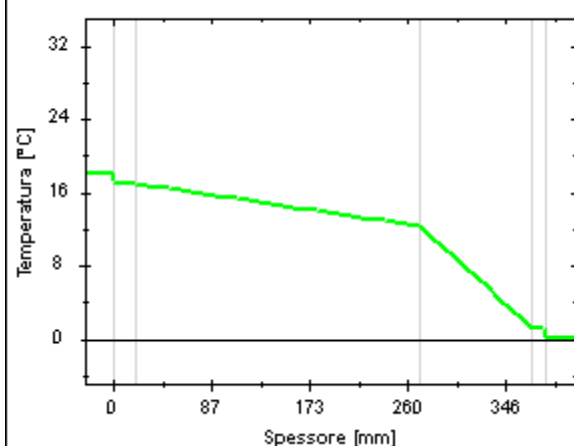
MARZO



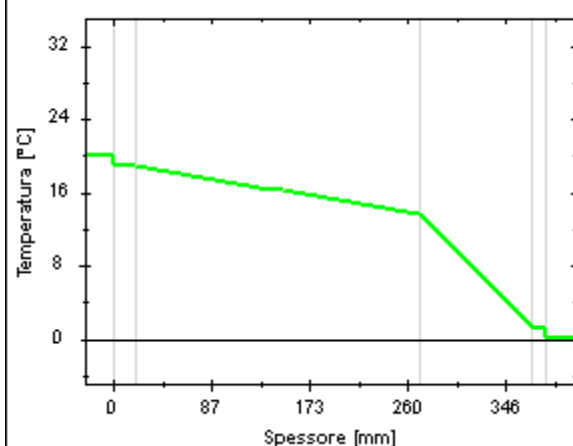
APRILE

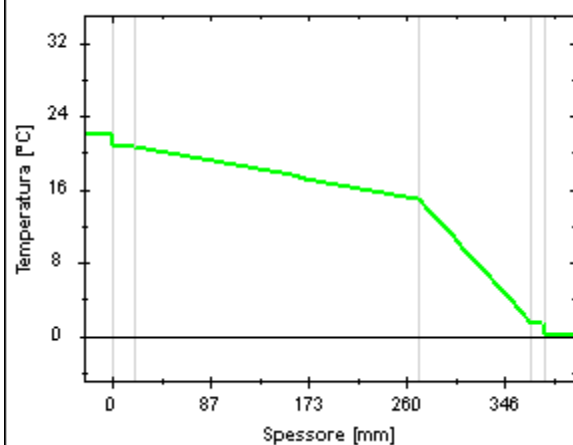
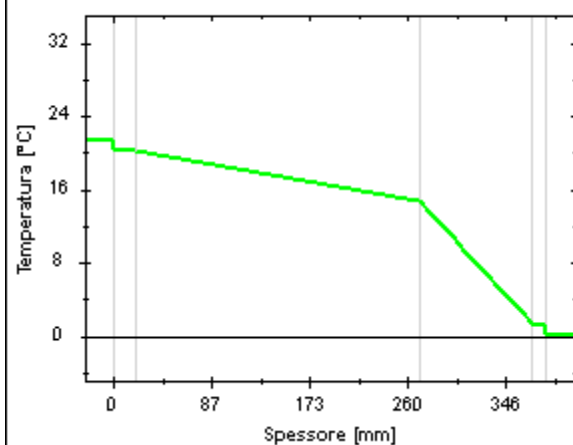
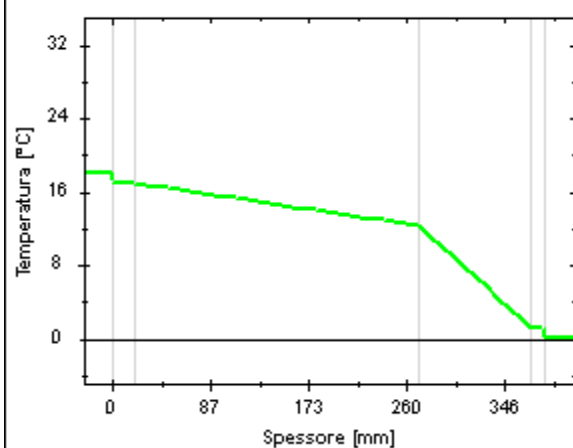
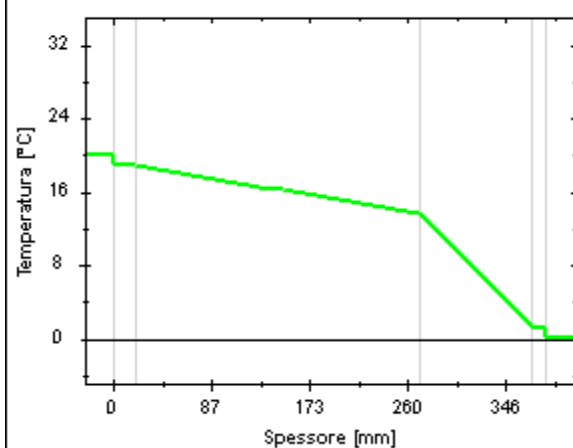
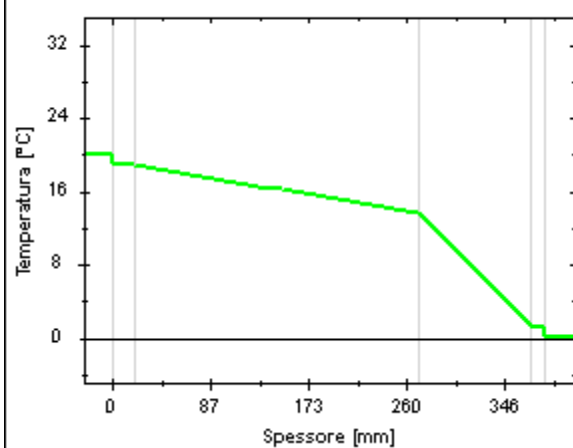
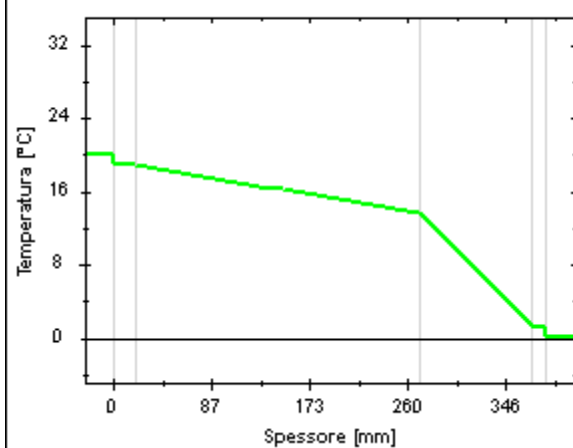


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
Connettivo vs Locale tecnico

Codice: *M21*

Trasmittanza termica **0,229** W/m²K

Spessore **383** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **21,471** 10⁻¹²kg/sm²Pa

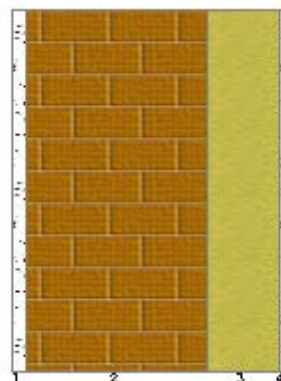
Massa superficiale
(con intonaci) **275** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **222** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,018** W/m²K

Fattore attenuazione **0,076** -

Sfasamento onda termica **-14,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	12,50	0,300	0,042	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)
Connettivo vs Locale tecnico*

Codice: *M21*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,754*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,946*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)
Connettivo vs Locale tecnico*

Codice: *M21*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>0,704</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,754</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,689</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,734</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,636</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>0,627</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>0,671</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>55</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>59</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>54</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>57</i>	<i>76</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>50</i>	<i>72</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>50</i>	<i>95</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>53</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>0,0</i>	<i>61</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>56</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>0,0</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>0,0</i>	<i>58</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>0,0</i>	<i>71</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)
Connettivo vs Locale tecnico*

Codice: *M21*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,0</i>
<i>Int.</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>18,9</i>	<i>17,0</i>	<i>18,9</i>	<i>20,7</i>	<i>20,2</i>	<i>17,0</i>
<i>1</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>18,8</i>	<i>16,9</i>	<i>18,8</i>	<i>20,6</i>	<i>20,1</i>	<i>16,9</i>
<i>2</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>13,7</i>	<i>12,3</i>	<i>13,7</i>	<i>15,0</i>	<i>14,6</i>	<i>12,3</i>
<i>3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,1</i>	<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,4</i>	<i>1,1</i>
<i>4</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,1</i>	<i>1,0</i>	<i>1,1</i>	<i>1,2</i>	<i>1,2</i>	<i>1,0</i>
<i>Est.</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1309</i>	<i>1467</i>	<i>1459</i>
<i>Int.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1309</i>	<i>1467</i>	<i>1459</i>
<i>1</i>	<i>1253</i>	<i>1335</i>	<i>1222</i>	<i>1294</i>	<i>1141</i>	<i>1134</i>	<i>1201</i>	<i>1225</i>	<i>1285</i>	<i>1276</i>	<i>1426</i>	<i>1419</i>
<i>2</i>	<i>1072</i>	<i>1131</i>	<i>1007</i>	<i>1060</i>	<i>944</i>	<i>978</i>	<i>1035</i>	<i>1052</i>	<i>1095</i>	<i>1089</i>	<i>1196</i>	<i>1191</i>
<i>3</i>	<i>638</i>	<i>641</i>	<i>489</i>	<i>497</i>	<i>470</i>	<i>603</i>	<i>635</i>	<i>636</i>	<i>639</i>	<i>639</i>	<i>645</i>	<i>645</i>
<i>4</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>
<i>Est.</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2063</i>	<i>2337</i>	<i>2626</i>	<i>2547</i>	<i>2063</i>
<i>Int.</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>2184</i>	<i>1939</i>	<i>2184</i>	<i>2442</i>	<i>2372</i>	<i>1939</i>
<i>1</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>2171</i>	<i>1929</i>	<i>2171</i>	<i>2426</i>	<i>2357</i>	<i>1929</i>
<i>2</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1564</i>	<i>1430</i>	<i>1564</i>	<i>1701</i>	<i>1664</i>	<i>1430</i>
<i>3</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>669</i>	<i>663</i>	<i>669</i>	<i>675</i>	<i>673</i>	<i>663</i>
<i>4</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>660</i>	<i>655</i>	<i>660</i>	<i>665</i>	<i>664</i>	<i>655</i>
<i>Est.</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>	<i>611</i>

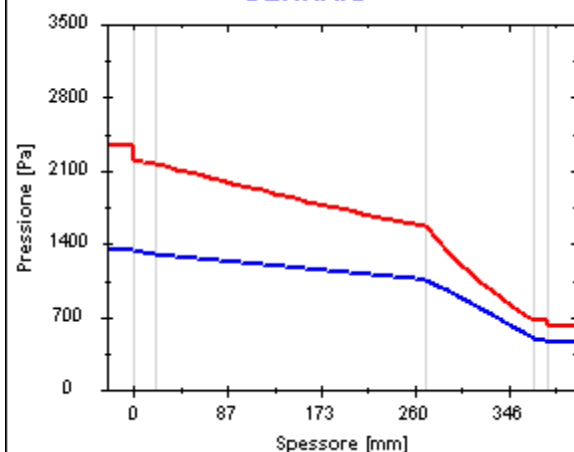
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

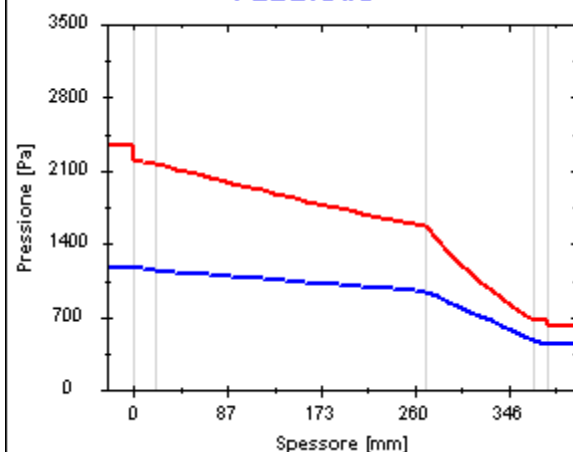
Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
Connettivo vs Locale tecnico

Codice: *M21*

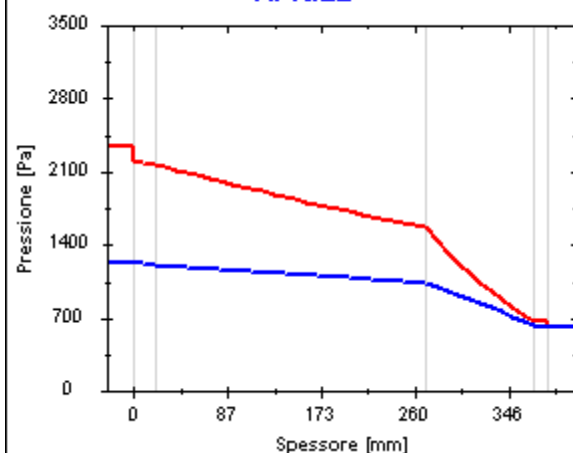
GENNAIO



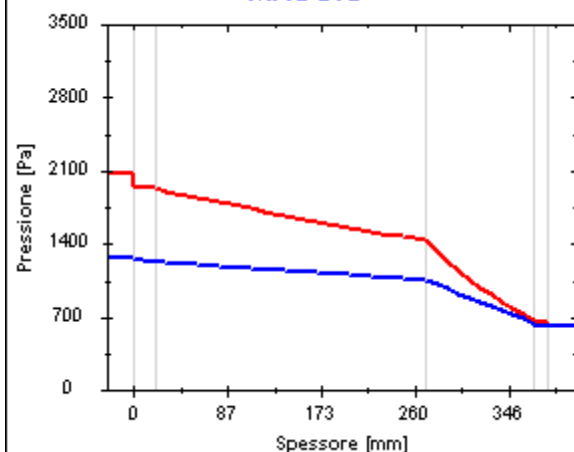
FEBBRAIO

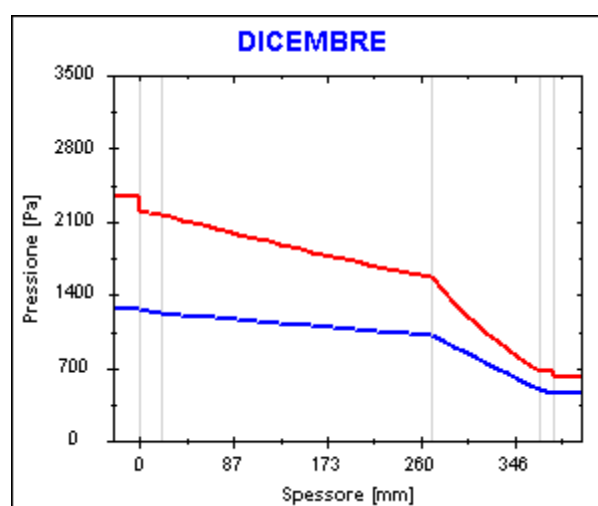
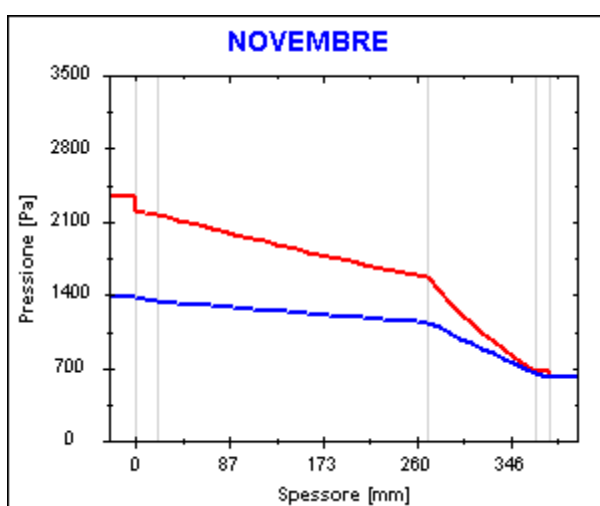
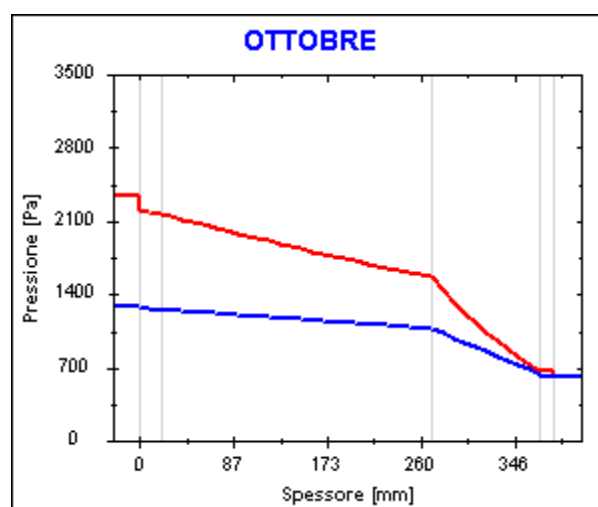
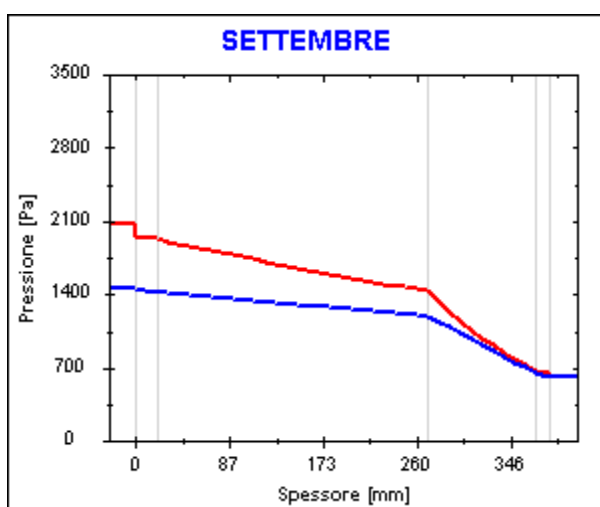
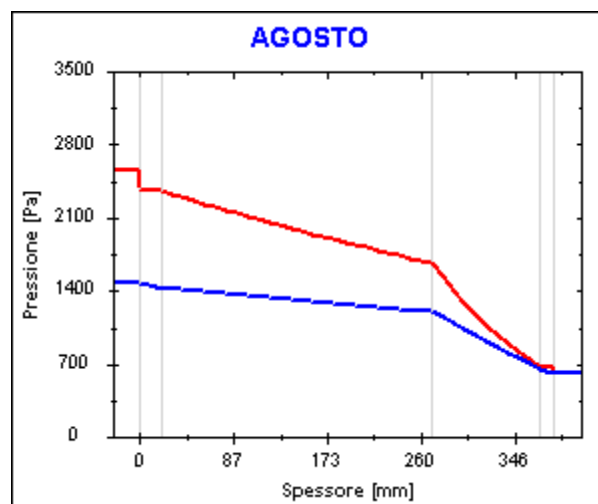
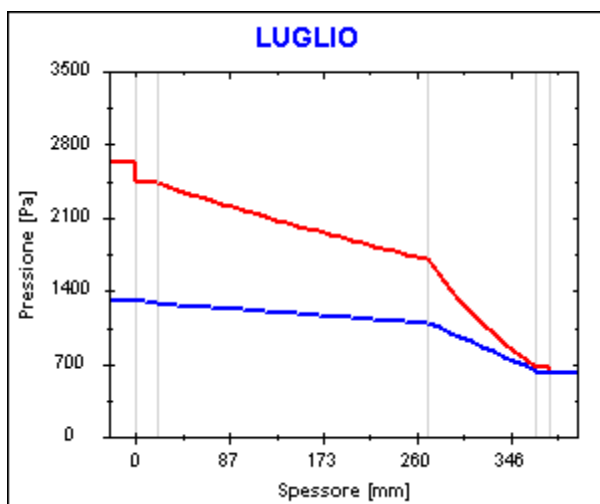


APRILE



MAGGIO



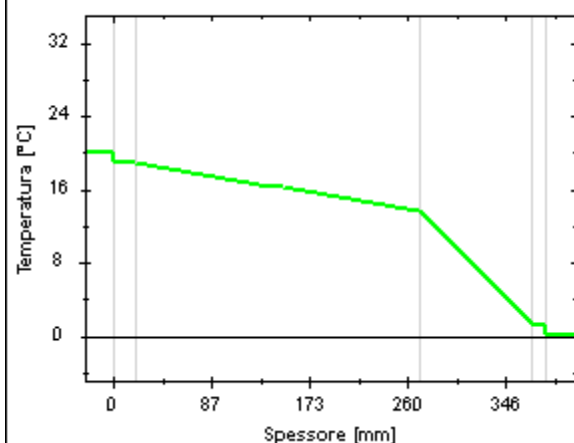


Grafici mensili delle temperature [°C]

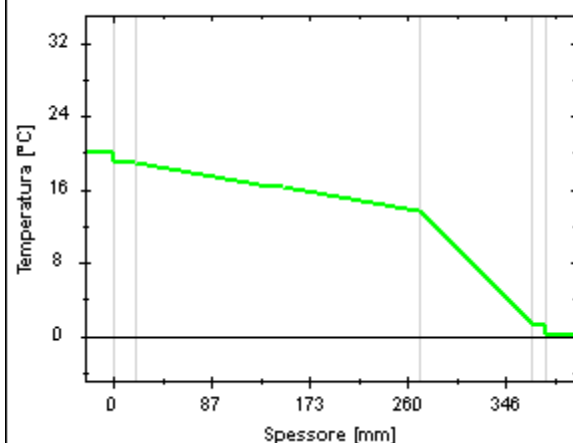
Descrizione della struttura: *ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati)*
Connettivo vs Locale tecnico

Codice: *M21*

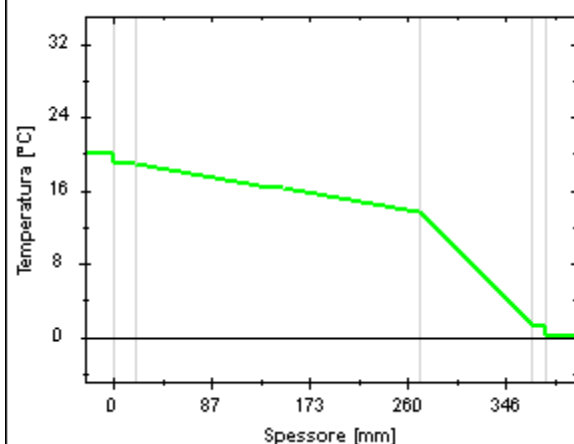
GENNAIO



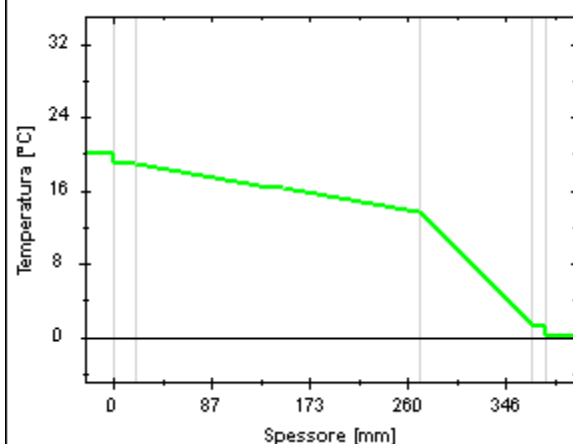
FEBBRAIO



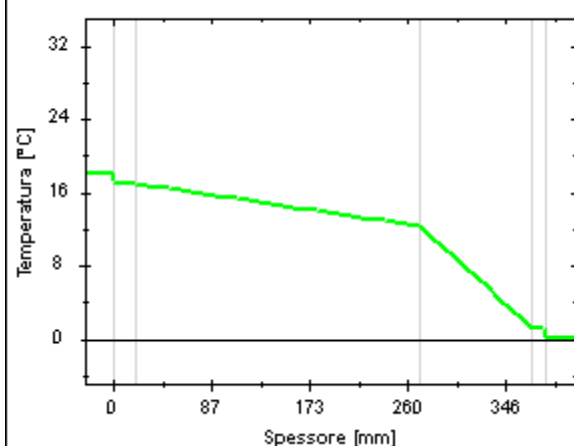
MARZO



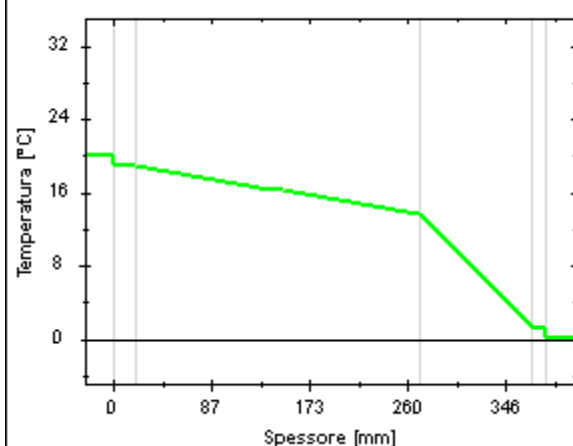
APRILE

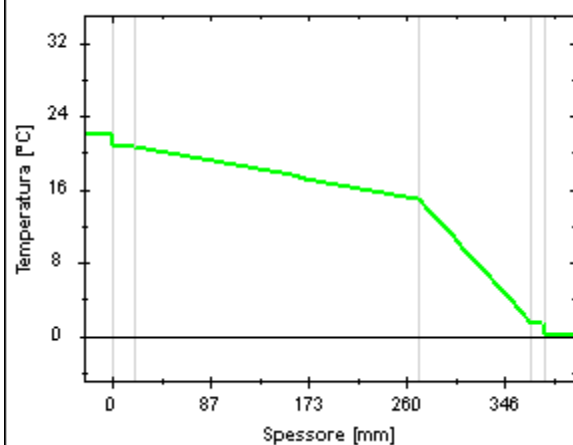
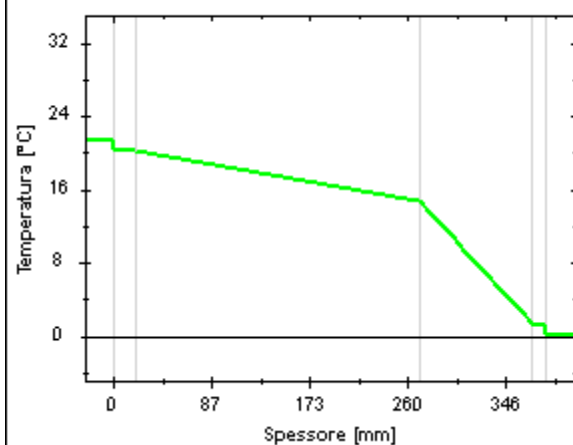
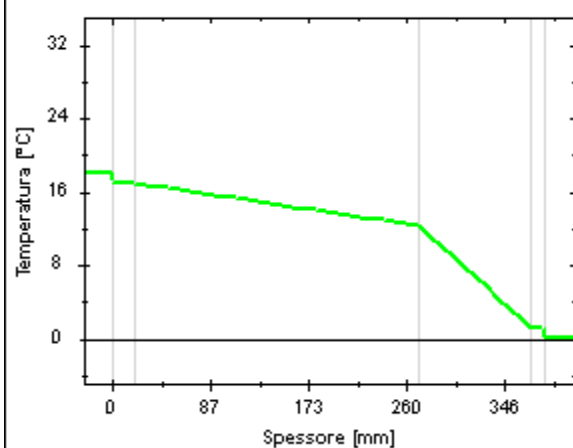
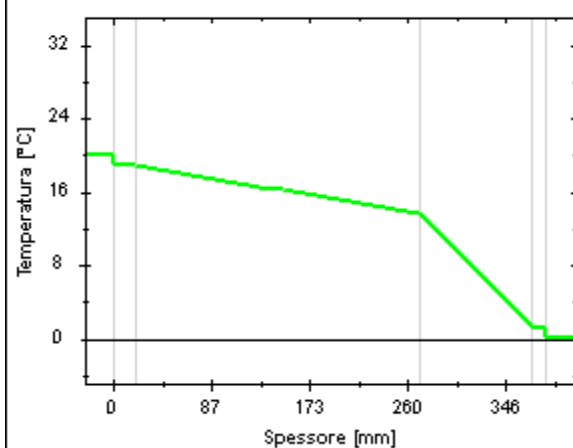
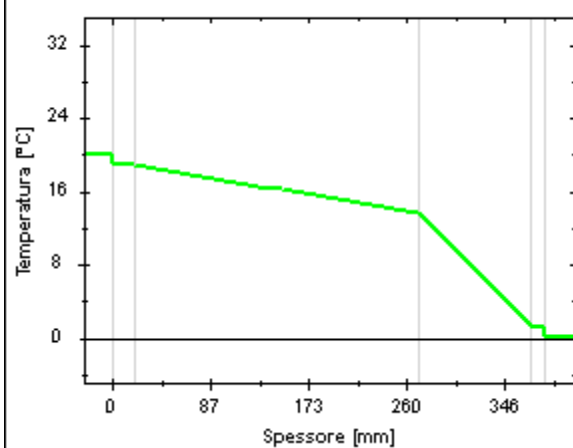
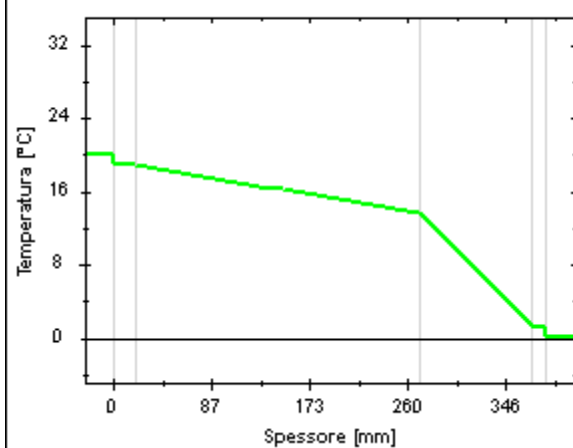


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

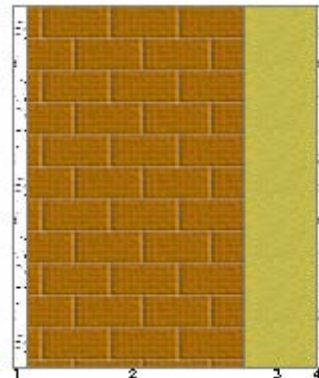
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico*

Codice: *M22*

Trasmittanza termica	0,204	W/m ² K
Spessore	433	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	4,0	°C
Permeanza	20,377	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	319	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	266	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,007	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,033	-
Sfasamento onda termica	-18,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
2	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 30)	300,00	0,174	1,724	883	1,00	10
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 100)	100,00	0,035	2,857	15	1,45	60
4	Intonaco plastico per cappotto	12,50	0,300	0,042	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico*

Codice: *M22*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,584*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,951*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico**

Codice: **M22**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	15,8	1285	933	14,1	1606	-0,421
<i>novembre</i>	20,0	11,8	1371	778	15,1	1714	0,398
<i>dicembre</i>	20,0	8,4	1260	457	13,8	1575	0,465
<i>gennaio</i>	20,0	7,2	1335	462	14,7	1669	0,584
<i>febbraio</i>	20,0	9,5	1176	440	12,7	1470	0,307
<i>marzo</i>	20,0	12,0	1162	579	12,5	1452	0,066
<i>aprile</i>	20,0	14,5	1230	797	13,4	1538	-0,194

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	M_a [g/m²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	15,8	55	52	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	11,8	59	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	8,4	54	42	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	7,2	57	45	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	9,5	50	37	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	12,0	50	41	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	14,5	53	48	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	17,5	61	50	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	21,9	21,1	52	51	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	21,4	20,8	60	58	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,1	18,1	70	60	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico*

Codice: *M22*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	21,9	21,4	18,1
<i>Int.</i>	19,8	19,6	19,4	19,4	19,5	19,6	19,7	18,0	20,0	21,9	21,4	18,1
<i>1</i>	19,8	19,6	19,4	19,3	19,4	19,6	19,7	18,0	20,0	21,9	21,4	18,1
<i>2</i>	18,4	16,8	15,5	15,0	15,9	16,9	17,9	17,8	20,0	21,6	21,2	18,1
<i>3</i>	16,1	12,3	9,0	7,9	10,1	12,5	14,8	17,5	20,0	21,2	20,9	18,1
<i>4</i>	16,0	12,2	8,9	7,8	10,0	12,4	14,7	17,5	20,0	21,2	20,9	18,1
<i>Est.</i>	15,8	11,8	8,4	7,2	9,5	12,0	14,5	17,5	20,0	21,1	20,8	18,1

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
<i>Int.</i>	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
<i>1</i>	1269	1344	1224	1296	1143	1136	1211	1244	1314	1372	1512	1449
<i>2</i>	1161	1163	979	1029	918	958	1078	1167	1283	1342	1481	1384
<i>3</i>	946	800	488	495	468	601	813	1013	1222	1281	1420	1253
<i>4</i>	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
<i>Est.</i>	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2337	2626	2547	2079
<i>Int.</i>	2308	2280	2256	2248	2264	2281	2298	2060	2337	2620	2543	2079
<i>1</i>	2305	2275	2249	2241	2258	2277	2295	2059	2337	2620	2543	2079
<i>2</i>	2113	1916	1759	1708	1808	1925	2045	2037	2337	2578	2513	2079
<i>3</i>	1825	1430	1150	1067	1234	1446	1682	2000	2337	2510	2463	2079
<i>4</i>	1821	1424	1143	1059	1227	1440	1677	1999	2337	2509	2463	2079
<i>Est.</i>	1798	1387	1100	1015	1186	1403	1648	1996	2337	2503	2459	2079

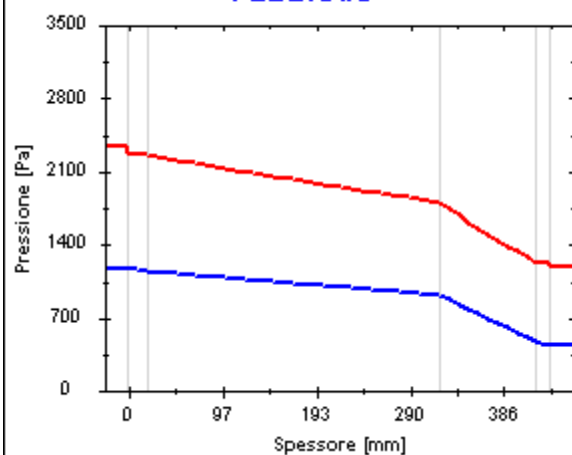
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

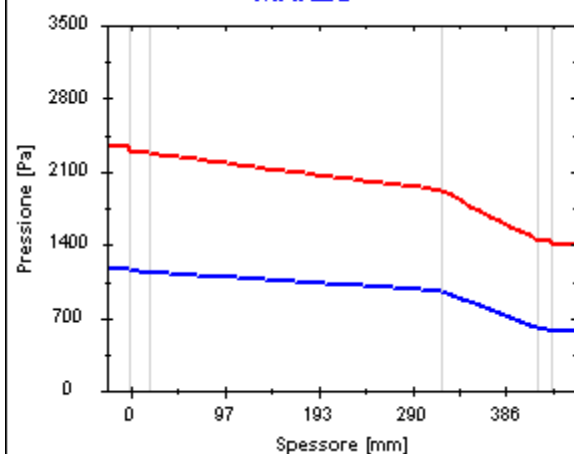
Descrizione della struttura: **ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico**

Codice: **M22**

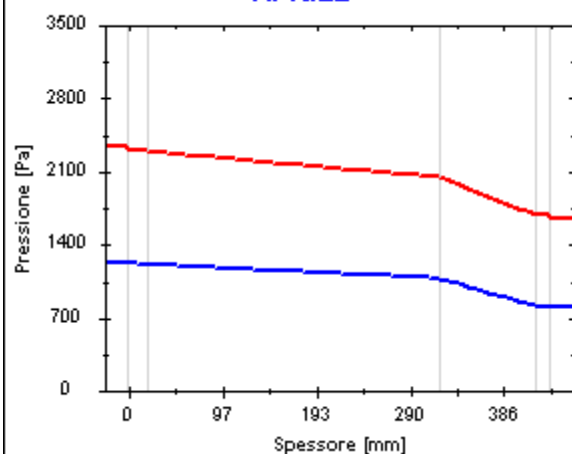
FEBBRAIO



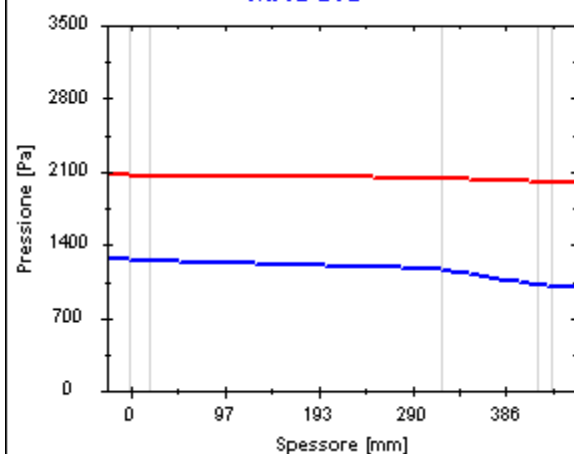
MARZO



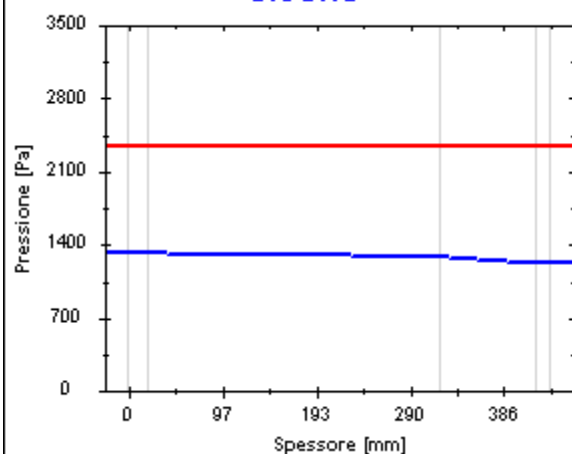
APRILE

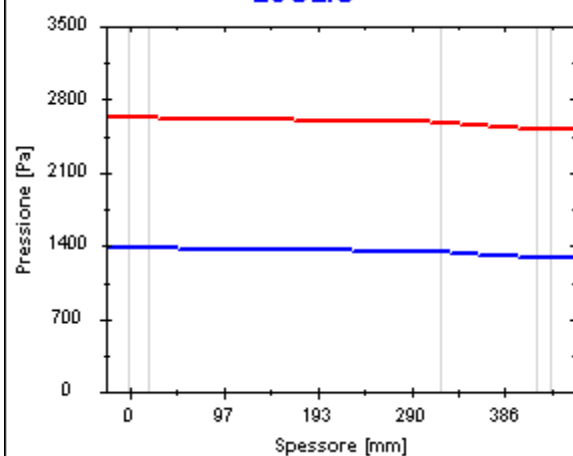
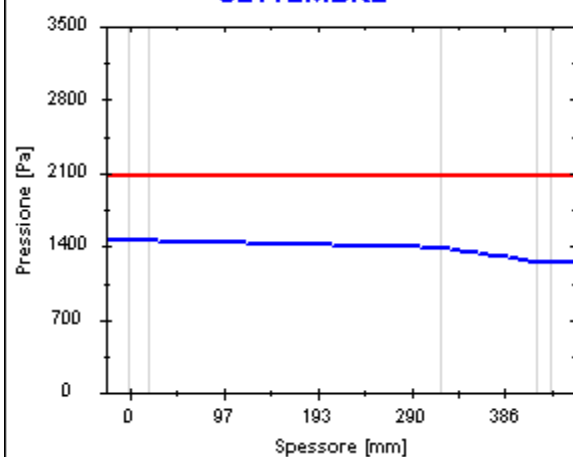
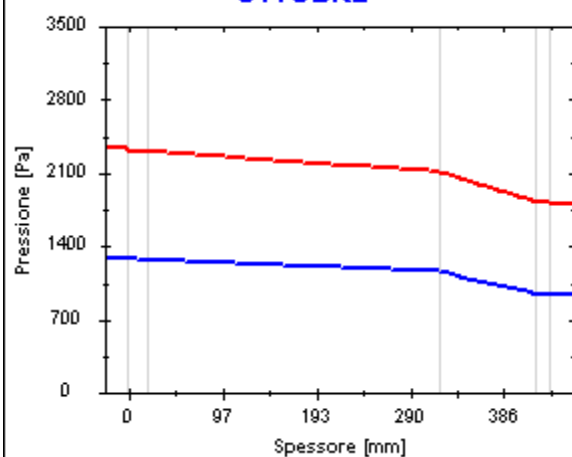
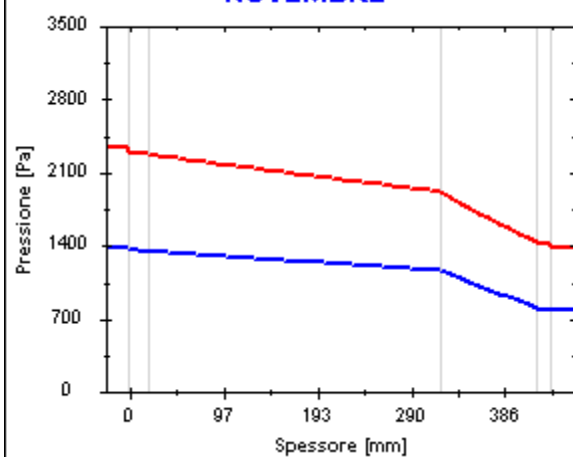
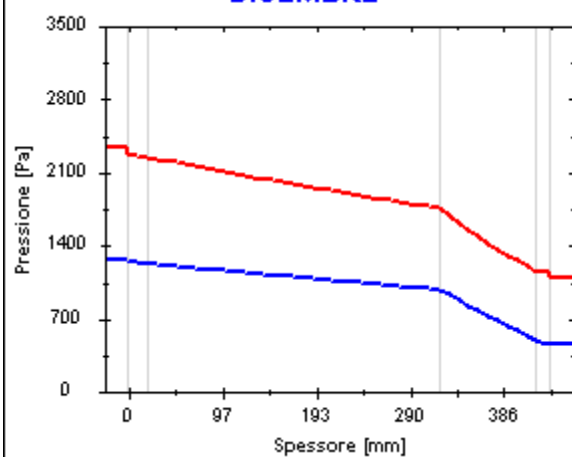


MAGGIO



GIUGNO



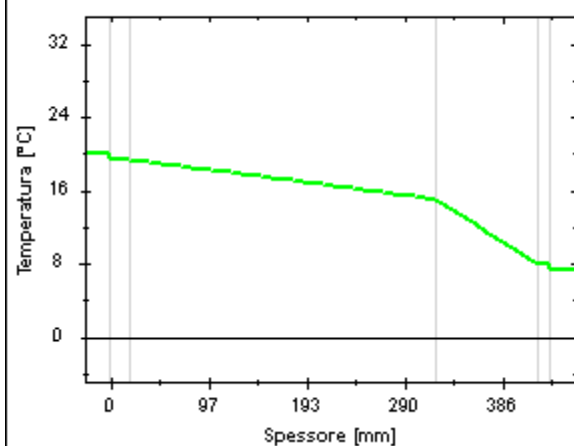
LUGLIO**SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

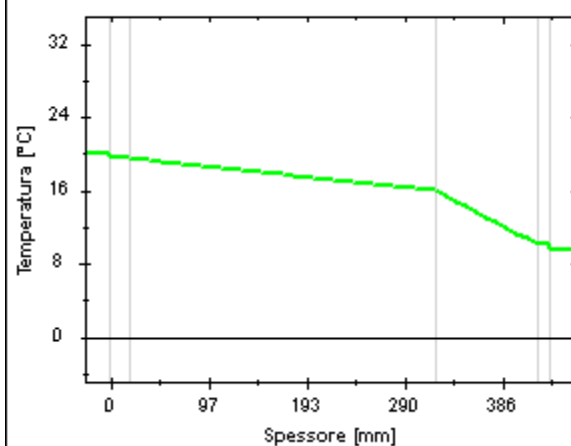
Descrizione della struttura: *ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico*

Codice: *M22*

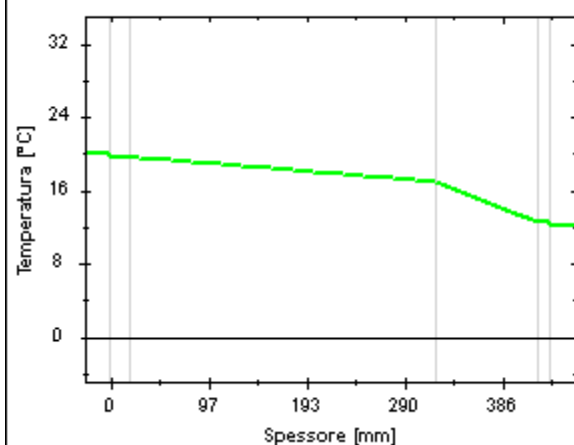
GENNAIO



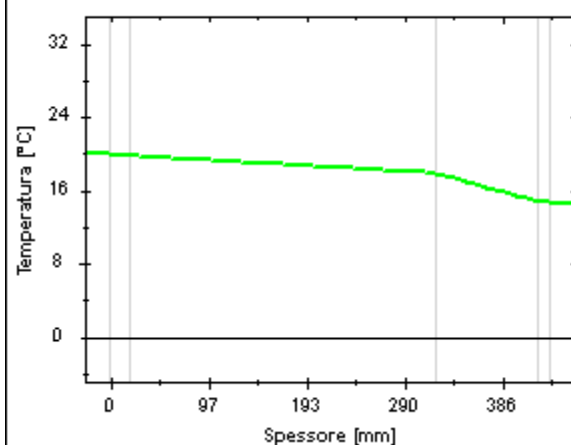
FEBBRAIO



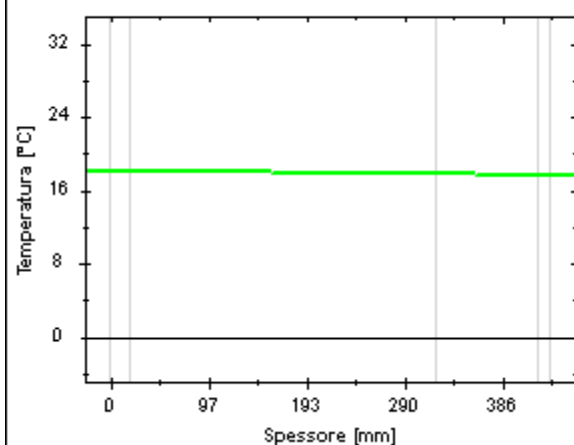
MARZO



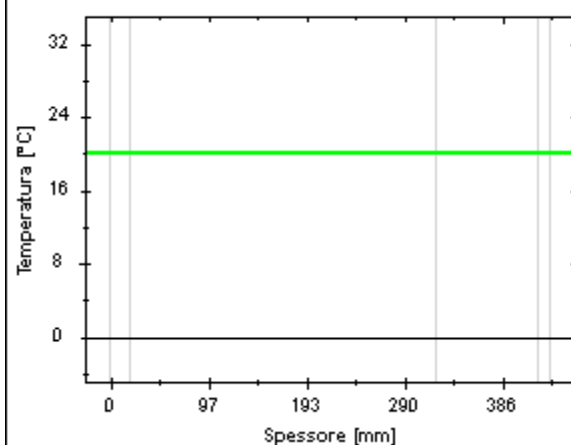
APRILE

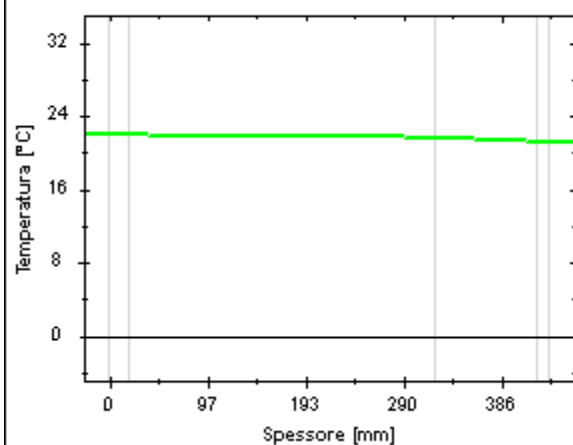
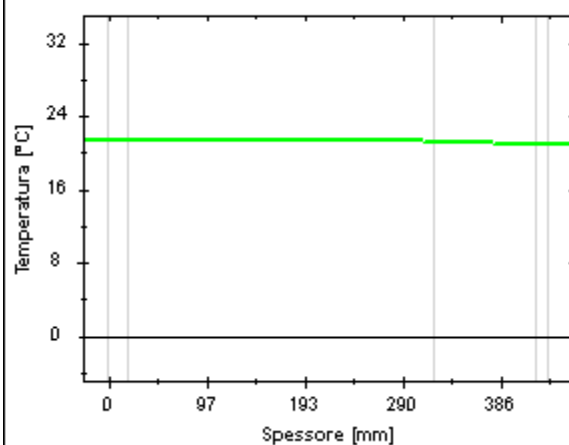
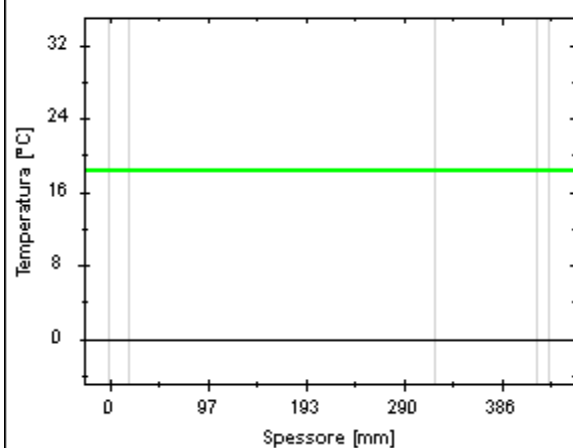
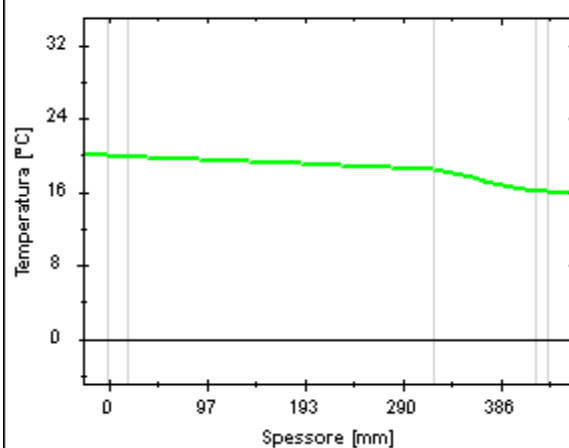
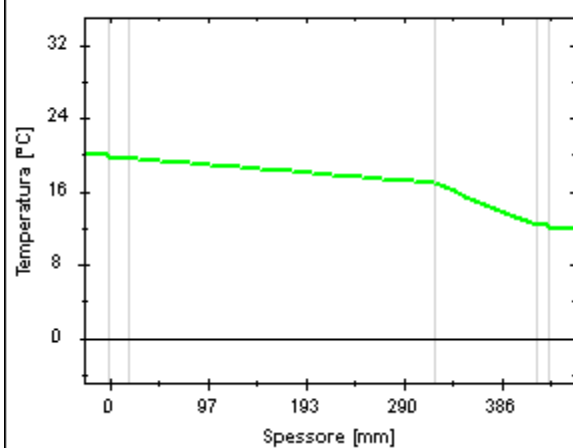
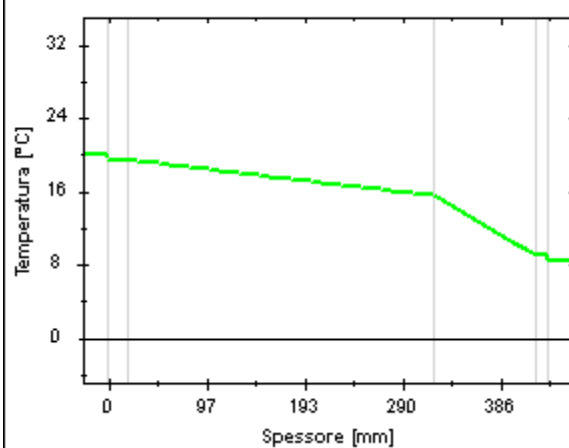


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)*

Codice: *M23*

Trasmittanza termica	0,671	W/m ² K
Spessore	260	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,9	°C
Permeanza	69,686	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	222	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	222	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,159	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,237	-
Sfasamento onda termica	-11,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
2	Tessuto non tessuto	10,00	0,220	0,045	142	1,70	37
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)*

Codice: *M23*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,610*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,856*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)**

Codice: **M23**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	15,6	1285	933	14,1	1606	-0,332
<i>novembre</i>	20,0	11,3	1371	778	15,1	1714	0,435
<i>dicembre</i>	20,0	7,6	1260	457	13,8	1575	0,498
<i>gennaio</i>	20,0	6,3	1335	462	14,7	1669	0,610
<i>febbraio</i>	20,0	8,8	1176	440	12,7	1470	0,351
<i>marzo</i>	20,0	11,5	1162	579	12,5	1452	0,124
<i>aprile</i>	20,0	14,1	1230	797	13,4	1538	-0,119

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	15,6	55	53	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	11,3	59	58	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	7,6	54	44	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	6,3	57	48	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	8,8	50	39	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	11,5	50	43	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	14,1	53	49	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	17,3	61	51	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	21,9	21,2	52	51	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	21,4	20,9	60	57	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	18,0	71	60	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)**

Codice: **M23**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	21,9	21,4	18,0
Int.	19,4	18,7	18,2	18,0	18,4	18,8	19,1	17,9	20,0	21,8	21,3	18,0
1	16,3	12,8	9,7	8,7	10,7	12,9	15,1	17,4	20,0	21,3	21,0	18,0
2	16,2	12,6	9,4	8,3	10,4	12,7	15,0	17,4	20,0	21,3	21,0	18,0
Est.	15,6	11,3	7,6	6,3	8,8	11,5	14,1	17,3	20,0	21,2	20,9	18,0

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
Int.	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
1	978	854	561	574	535	654	852	1036	1231	1290	1429	1273
2	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

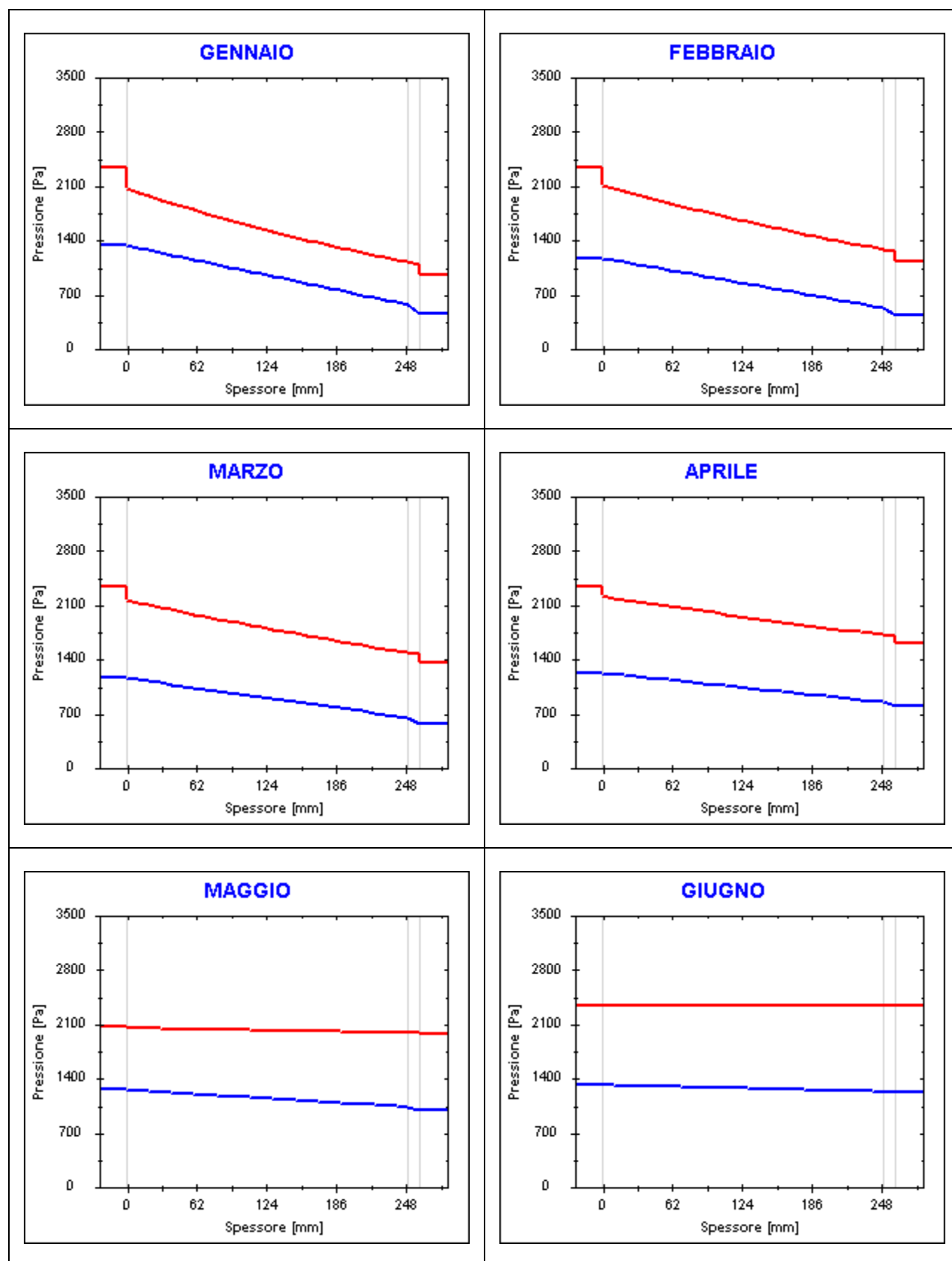
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2337	2626	2547	2063
Int.	2246	2161	2090	2066	2113	2165	2217	2050	2337	2610	2536	2063
1	1854	1476	1204	1123	1287	1491	1718	1990	2337	2533	2480	2062
2	1840	1454	1178	1096	1262	1469	1701	1987	2337	2531	2478	2062
Est.	1766	1338	1043	957	1131	1355	1610	1975	2337	2515	2467	2062

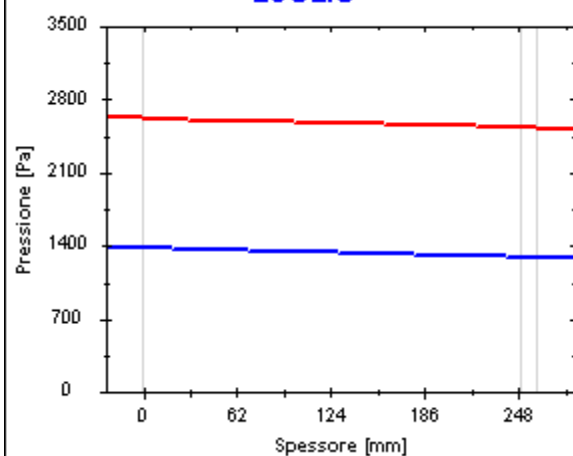
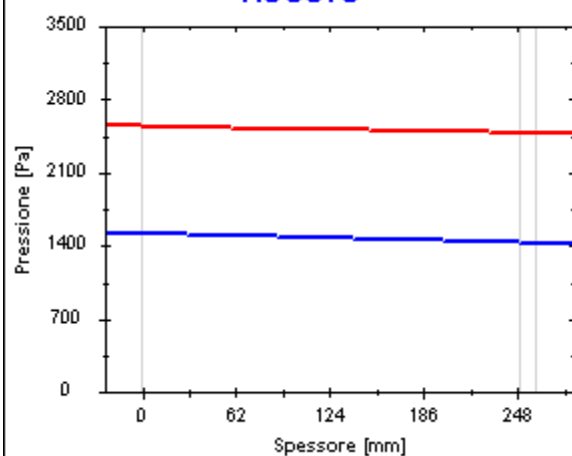
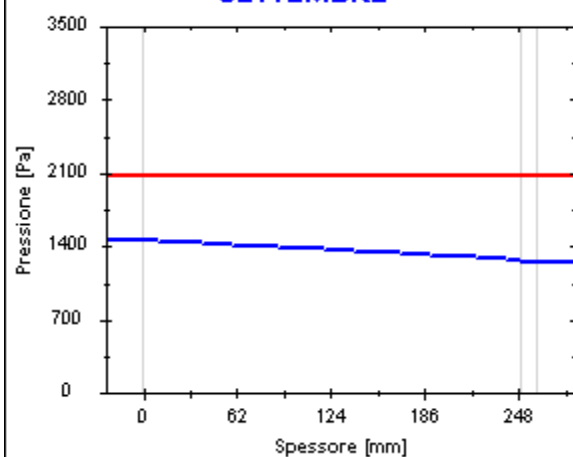
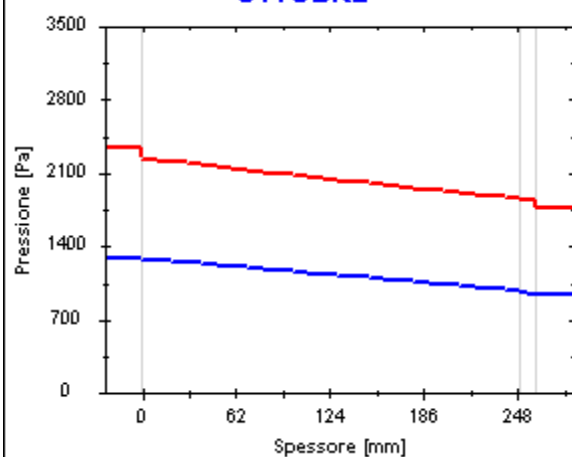
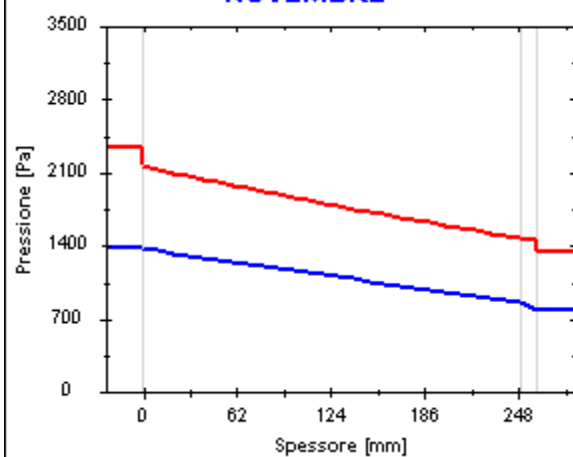
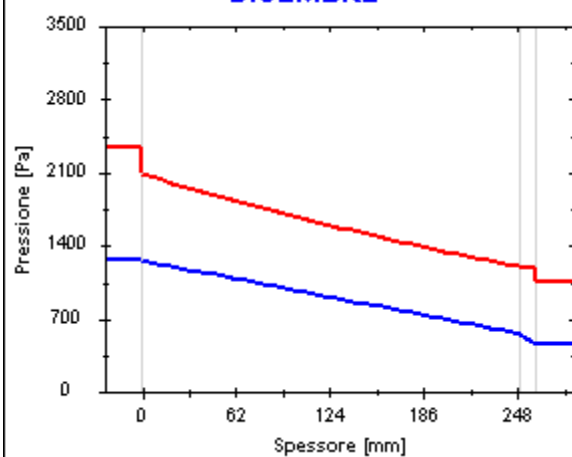
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)*

Codice: *M23*



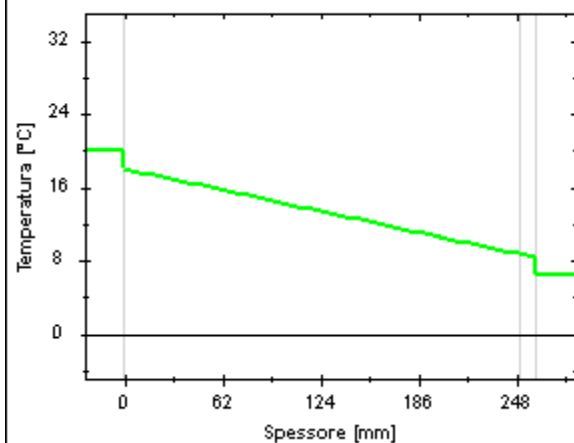
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

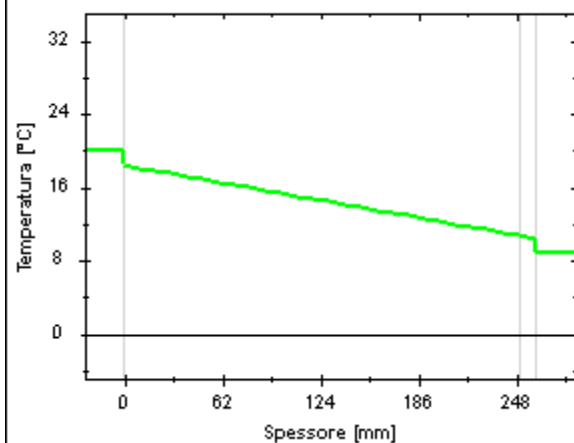
Descrizione della struttura: **ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)**

Codice: **M23**

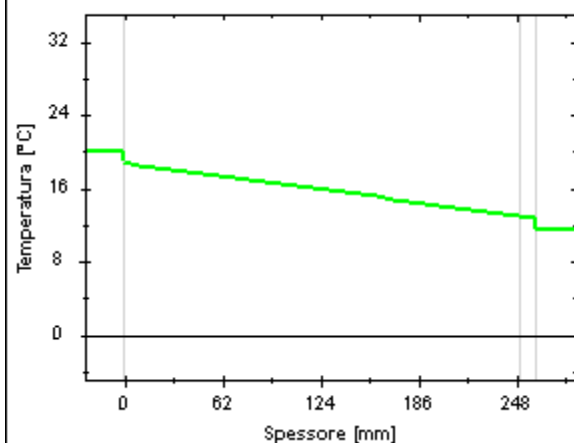
GENNAIO



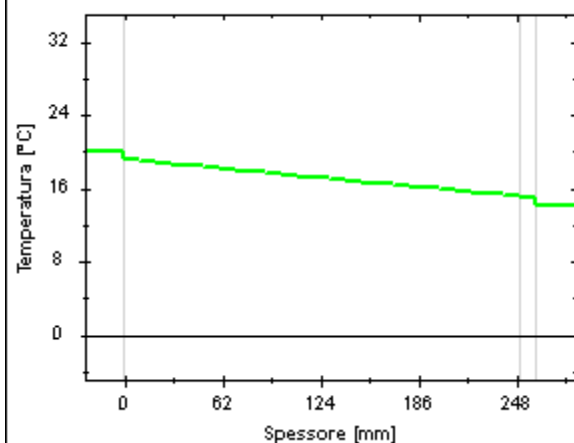
FEBBRAIO



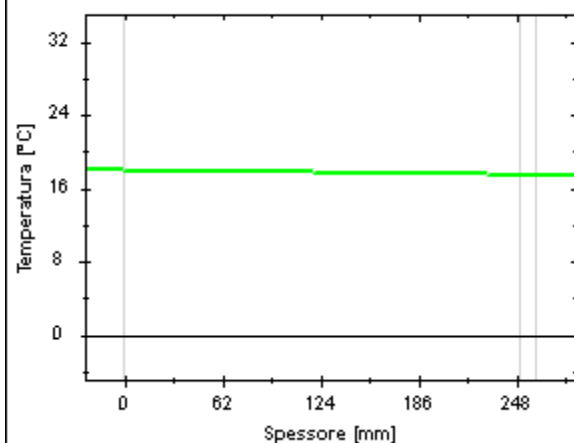
MARZO



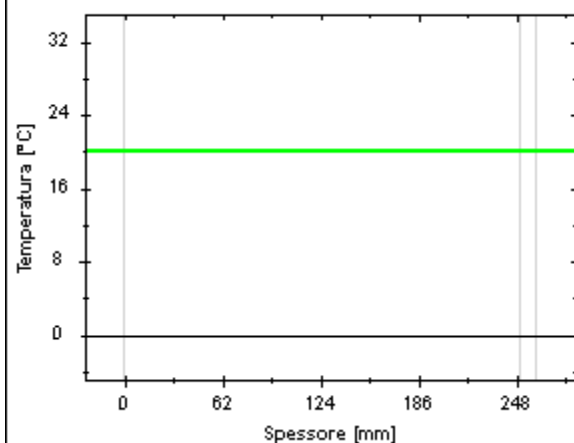
APRILE

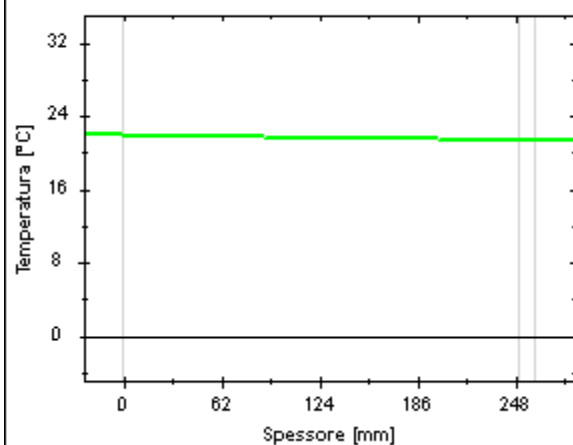
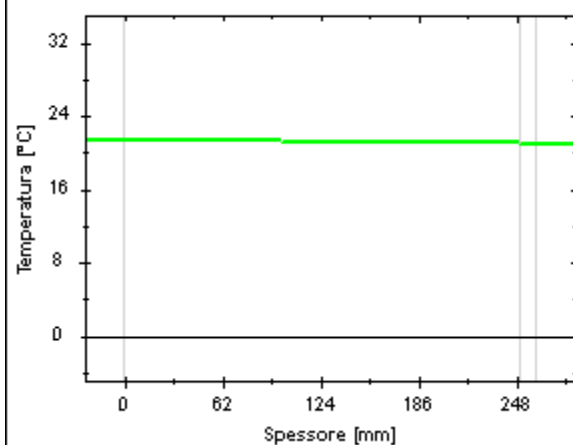
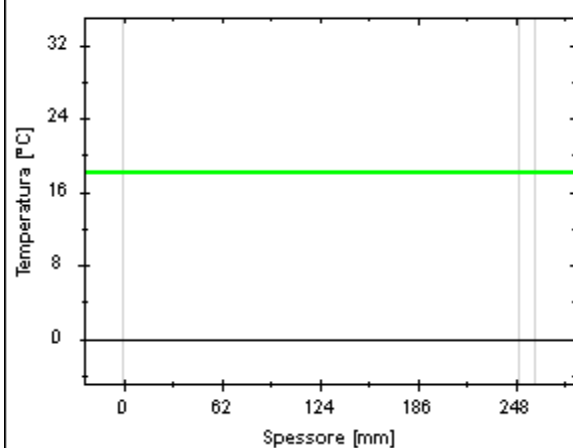
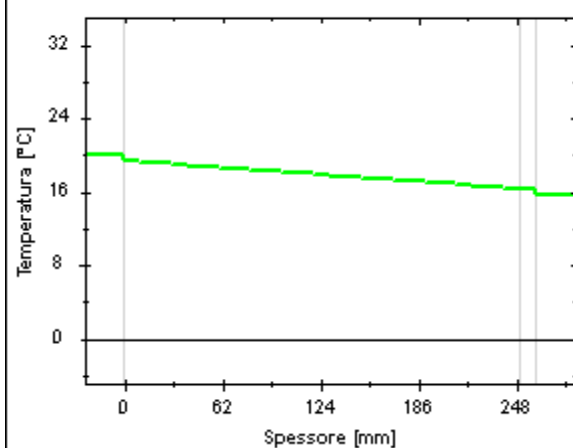
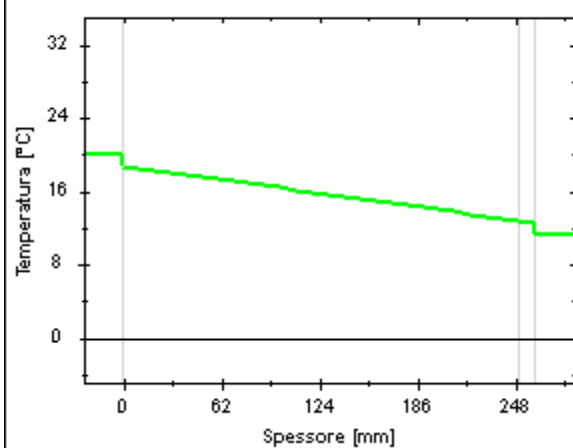
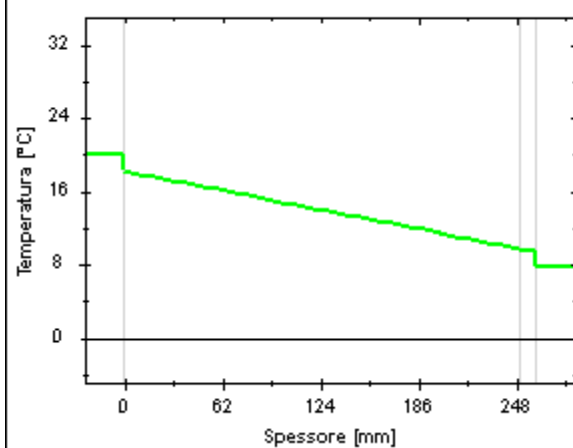


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME6 - Parete vs Mensa*

Codice: *M24*

Trasmittanza termica	0,671	W/m ² K
Spessore	260	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	69,686	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	222	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	222	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,159	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,237	-
Sfasamento onda termica	-11,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
2	Tessuto non tessuto	10,00	0,220	0,045	142	1,70	37
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME6 - Parete vs Mensa*

Codice: *M24*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,000*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,856*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME6 - Parete vs Mensa**

Codice: **M24**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	20,0	1285	933	14,1	1606	0,000
<i>novembre</i>	20,0	20,0	1371	778	15,1	1714	0,000
<i>dicembre</i>	20,0	20,0	1260	457	13,8	1575	0,000
<i>gennaio</i>	20,0	20,0	1335	462	14,7	1669	0,000
<i>febbraio</i>	20,0	20,0	1176	440	12,7	1470	0,000
<i>marzo</i>	20,0	20,0	1162	579	12,5	1452	0,000
<i>aprile</i>	20,0	20,0	1230	797	13,4	1538	0,000

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	20,0	55	40	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	20,0	59	33	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	20,0	54	20	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	20,0	57	20	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	20,0	50	19	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	20,0	50	25	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	20,0	53	34	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	20,0	20,0	54	43	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	21,9	20,0	50	55	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	21,4	20,0	58	61	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	20,0	20,0	62	53	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ME6 - Parete vs Mensa**

Codice: **M24**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,9	21,4	20,0
Int.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,6	21,2	20,0
1	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,3	20,2	20,0
2	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,3	20,2	20,0
Est.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1309	1467	1459
Int.	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1309	1467	1459
1	978	854	561	574	535	654	852	1036	1231	1281	1423	1273
2	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

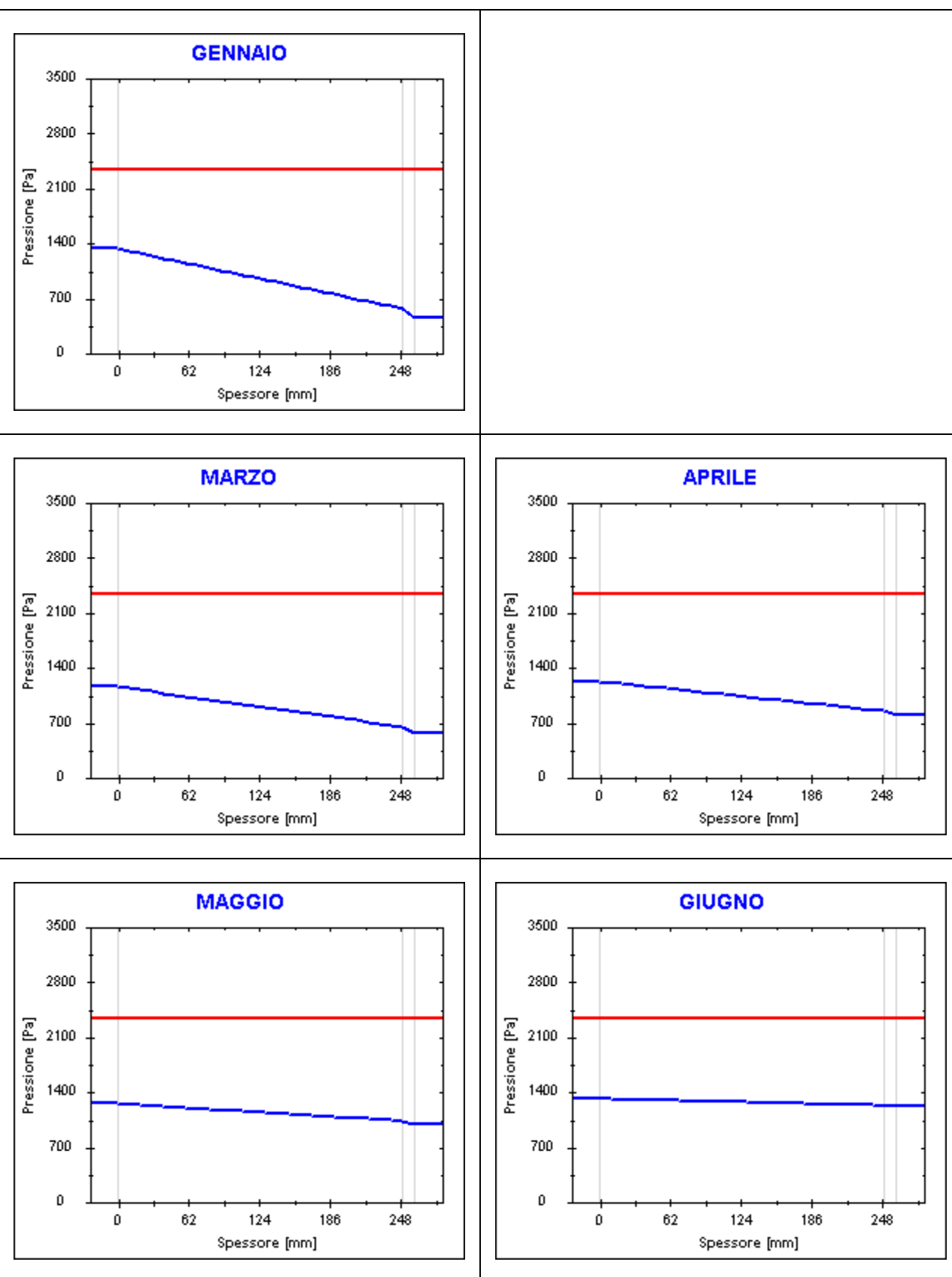
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2626	2547	2337
Int.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2583	2516	2337
1	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2384	2372	2337
2	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2377	2366	2337
Est.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337

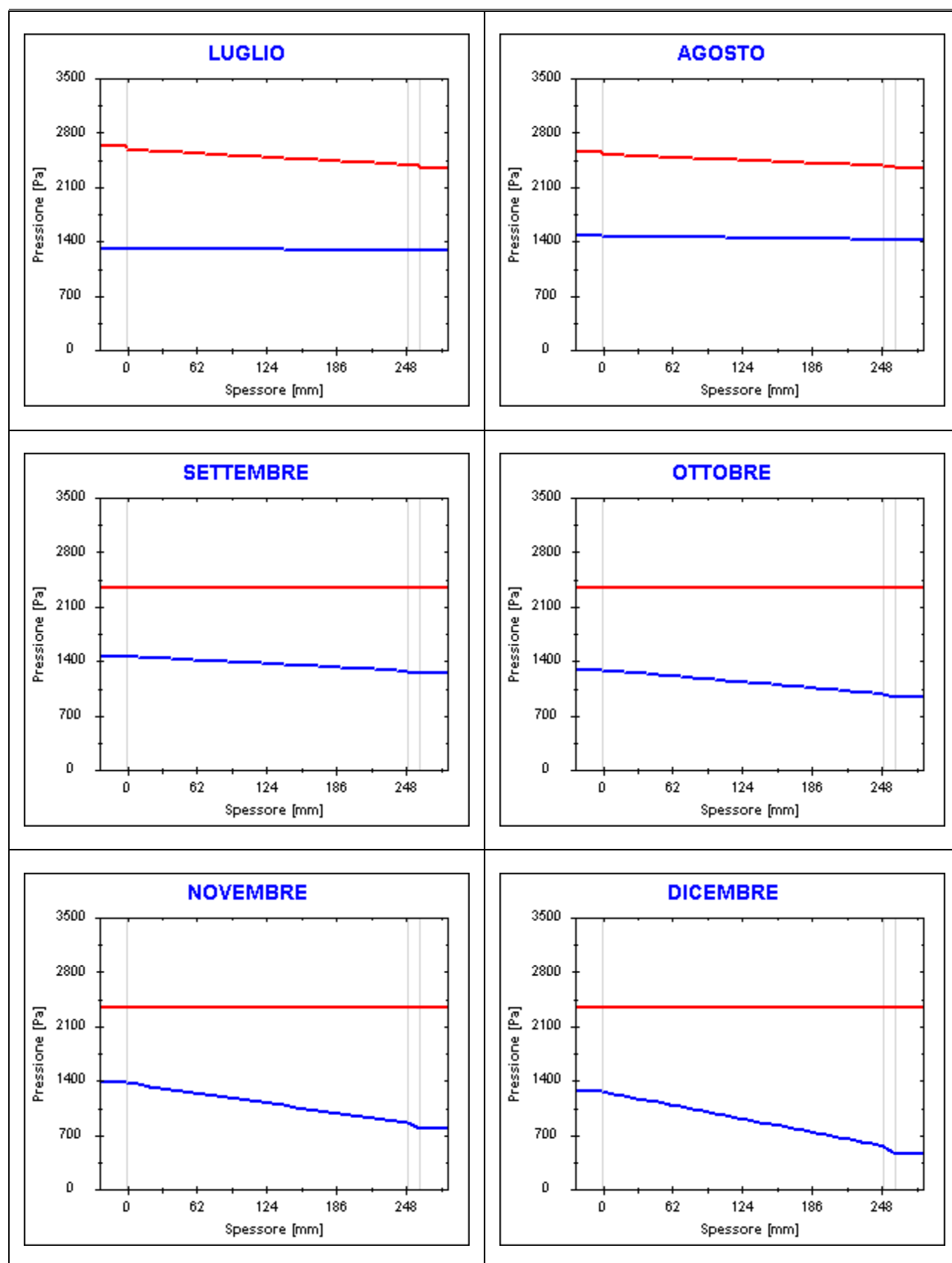
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *ME6 - Parete vs Mensa*

Codice: *M24*



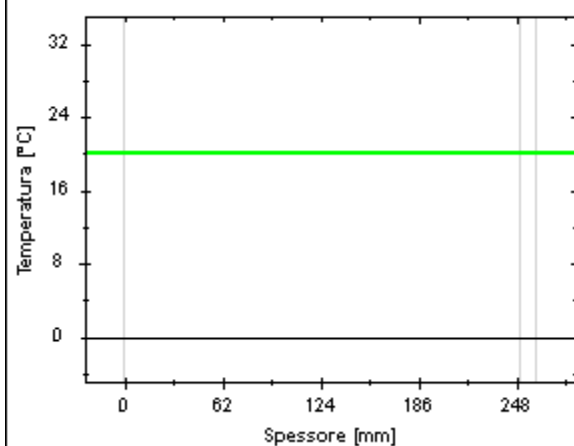


Grafici mensili delle temperature [°C]

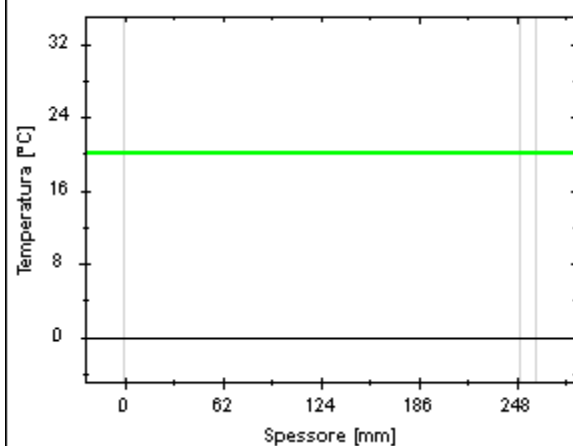
Descrizione della struttura: **ME6 - Parete vs Mensa**

Codice: **M24**

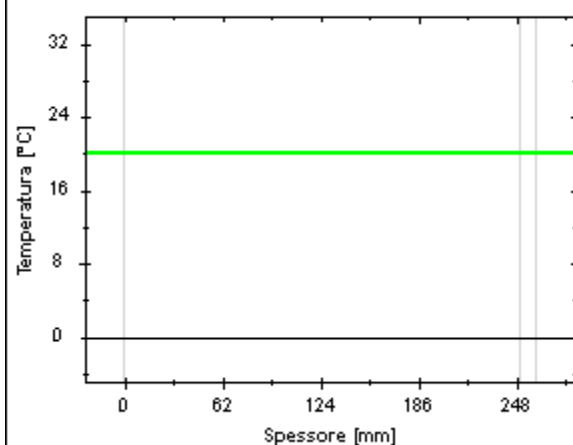
GENNAIO



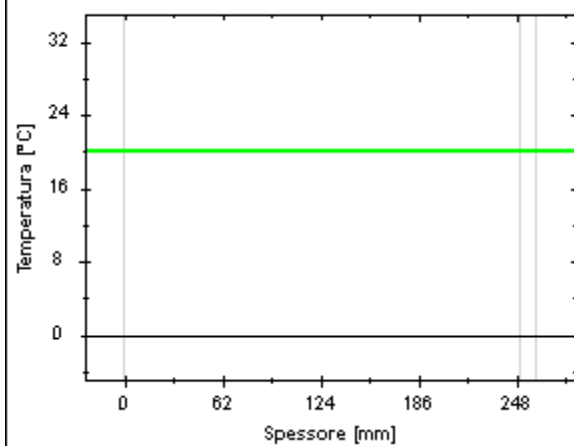
FEBBRAIO



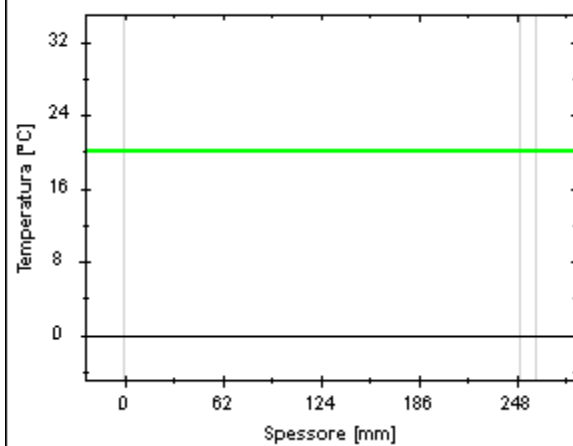
APRILE

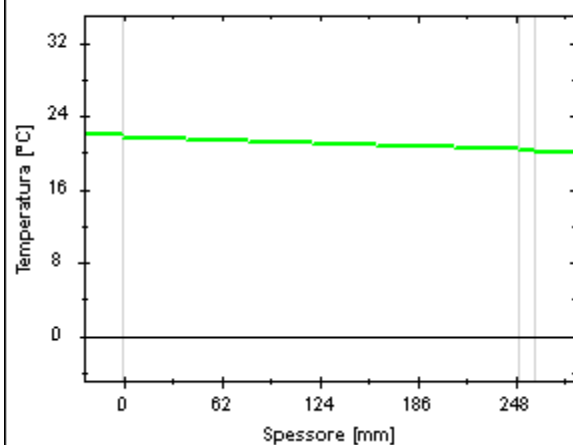
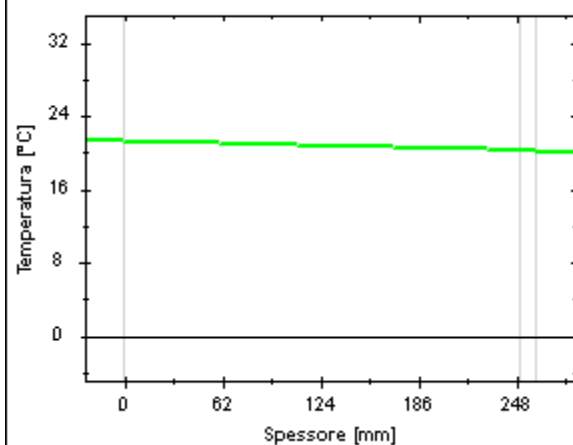
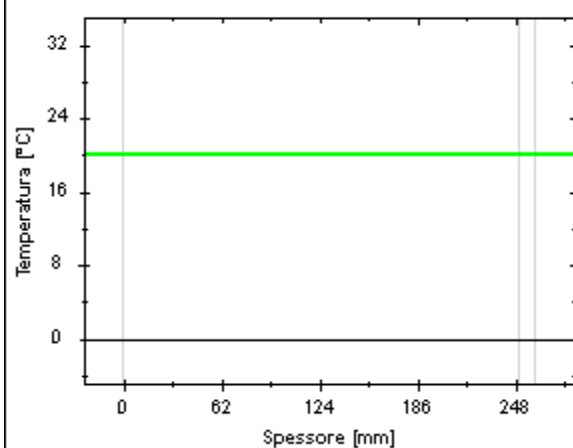
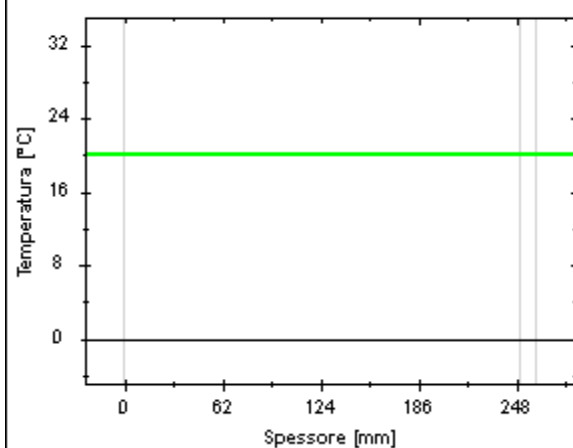
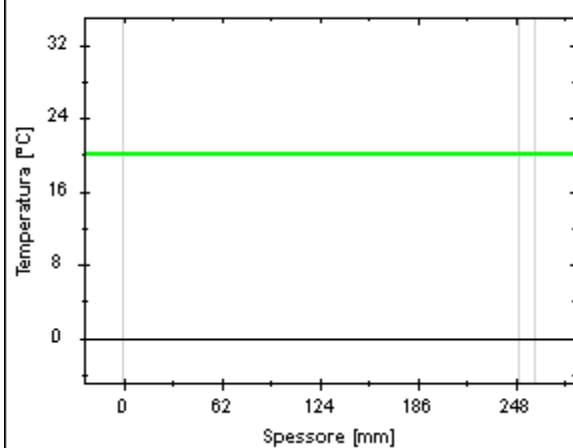
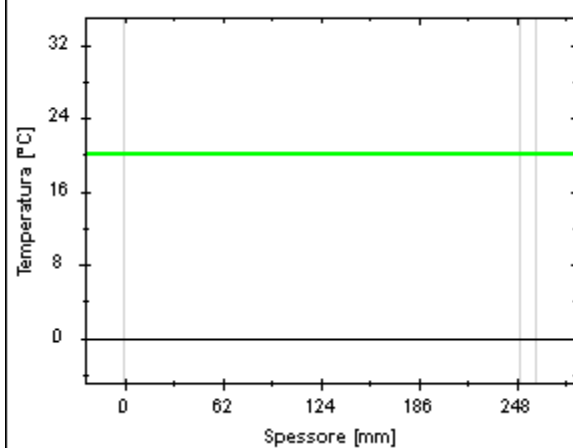


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME6 - Non Climatizzato vs Esterno*

Codice: *M25*

Trasmittanza termica	0,712	W/m ² K
Spessore	260	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	69,686	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	222	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	222	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,194	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,273	-
Sfasamento onda termica	-10,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Toppetti 30x25x19 - art. 292 (sp 25)	250,00	0,211	1,185	883	1,00	10
2	Tessuto non tessuto	10,00	0,220	0,045	142	1,70	37
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME6 - Non Climtizzato vs Esterno*

Codice: *M25*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,721*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,836*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME6 - Non Climatizzato vs Esterno**

Codice: **M25**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	1285	933	14,1	1606	0,166
<i>novembre</i>	20,0	6,1	1371	778	15,1	1714	0,646
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	1260	457	13,8	1575	0,686
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	1272	462	13,9	1589	0,721
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	1176	440	12,7	1470	0,593
<i>marzo</i>	20,0	6,4	1162	579	12,5	1452	0,451
<i>aprile</i>	20,0	10,6	1230	797	13,4	1538	0,299

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	55	63	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	6,1	59	83	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	54	74	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	54	88	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	50	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,4	50	60	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	10,6	53	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	15,7	61	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	21,9	21,9	52	49	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	21,4	21,4	60	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,8	71	65	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ME6 - Non Climatizzato vs Esterno**

Codice: **M25**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	21,9	21,4	18,0
Int.	18,8	17,7	16,7	16,4	17,1	17,8	18,5	17,6	20,0	21,9	21,4	17,8
1	13,3	6,9	1,3	-0,6	3,1	7,2	11,1	15,8	20,0	21,9	21,4	16,9
2	13,1	6,5	0,7	-1,2	2,6	6,8	10,8	15,8	20,0	21,9	21,4	16,8
Est.	12,9	6,1	0,2	-1,8	2,1	6,4	10,6	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
Int.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
1	978	854	561	566	535	654	852	1036	1231	1290	1429	1273
2	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

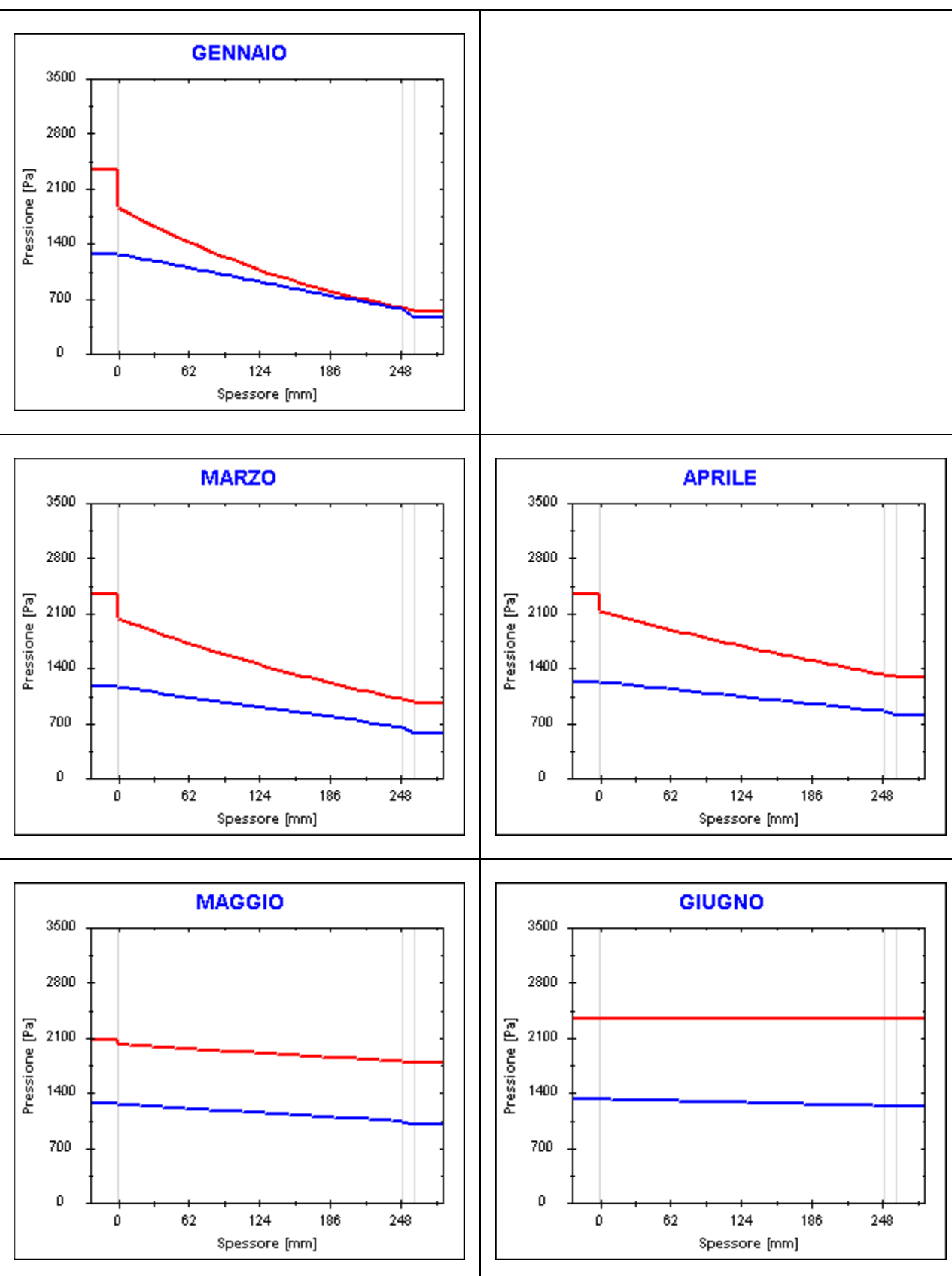
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2337	2626	2547	2063
Int.	2173	2026	1905	1866	1944	2032	2122	2014	2337	2626	2547	2037
1	1526	993	671	582	763	1013	1323	1798	2337	2626	2547	1920
2	1505	965	643	552	735	985	1299	1790	2337	2626	2547	1916
Est.	1487	941	619	526	710	961	1278	1783	2337	2626	2547	1912

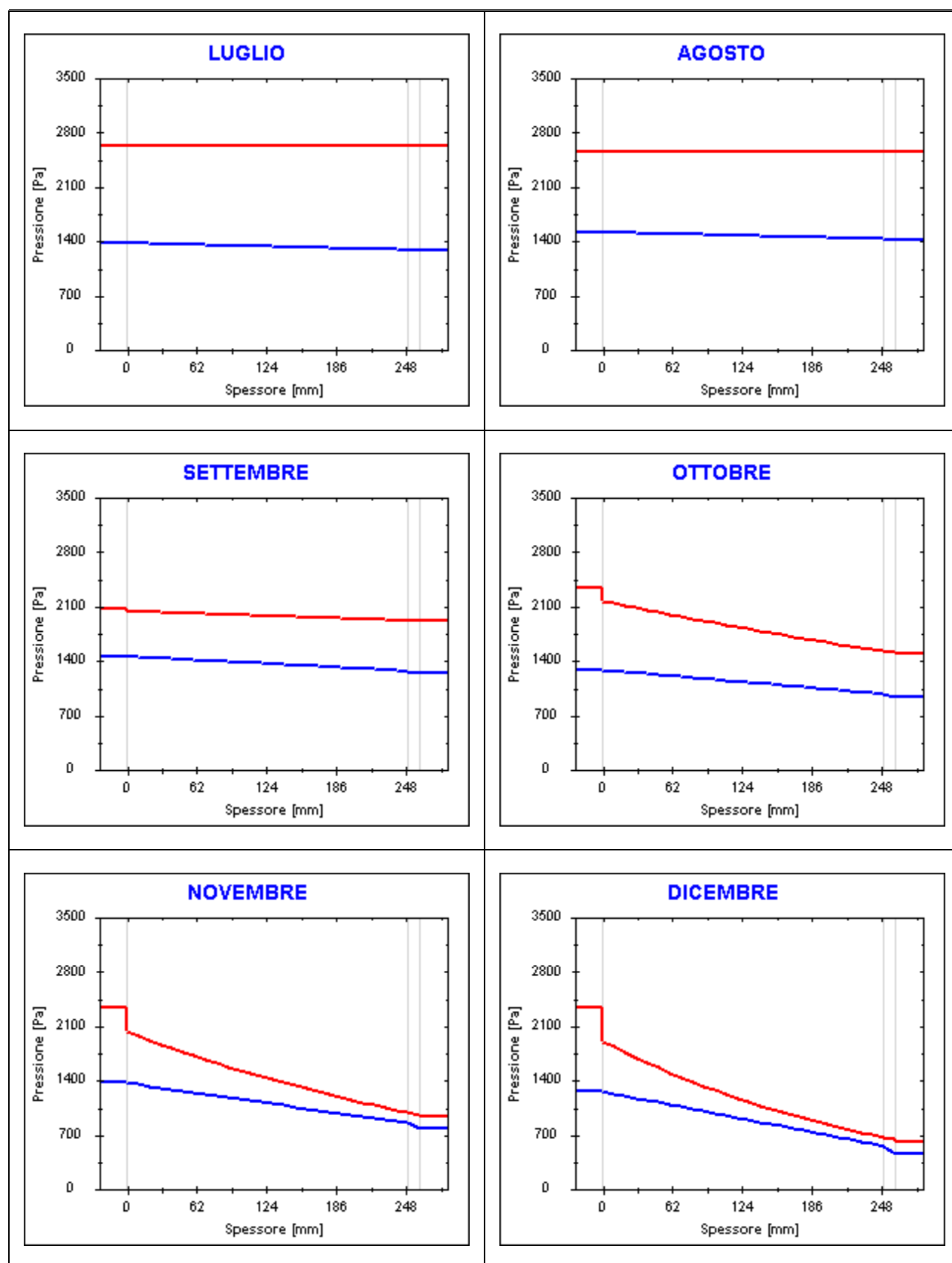
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *ME6 - Non Climatizzato vs Esterno*

Codice: *M25*



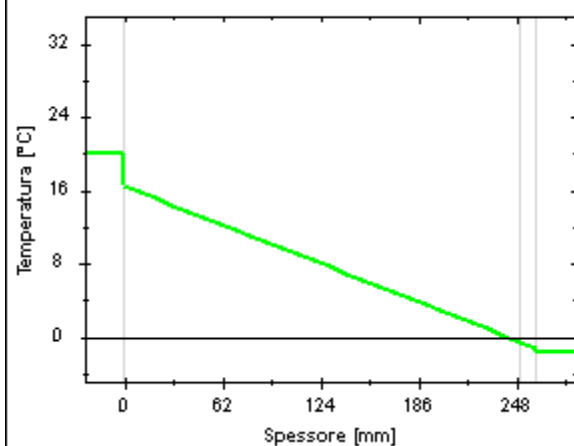


Grafici mensili delle temperature [°C]

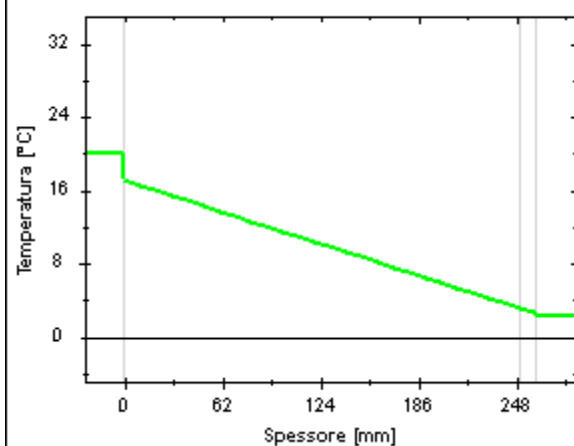
Descrizione della struttura: *ME6 - Non Climatizzato vs Esterno*

Codice: *M25*

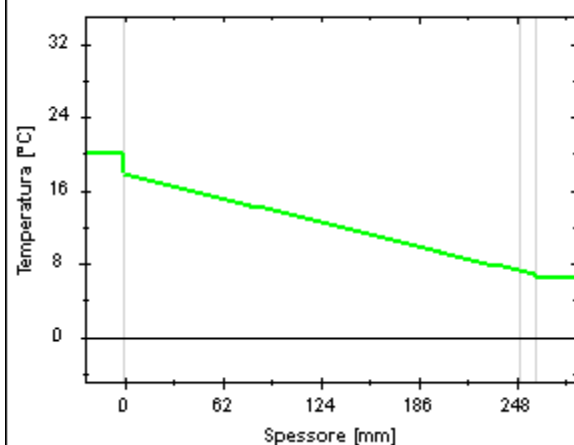
GENNAIO



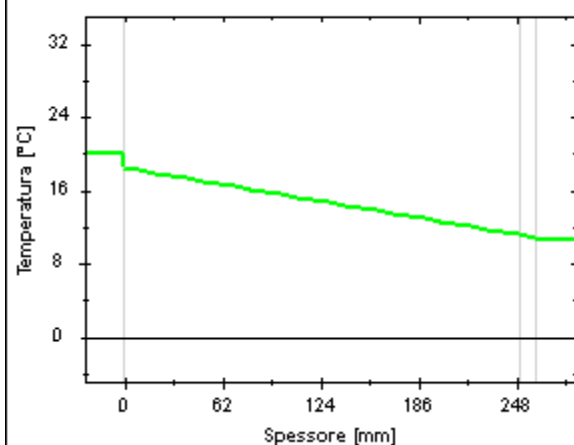
FEBBRAIO



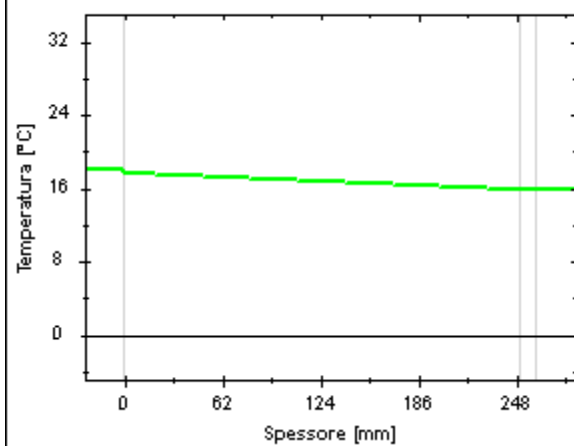
MARZO



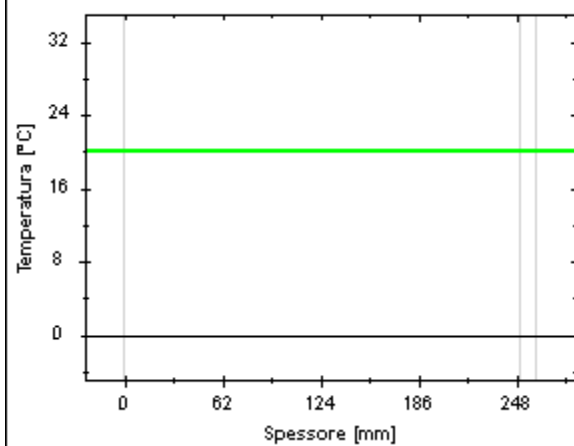
APRILE

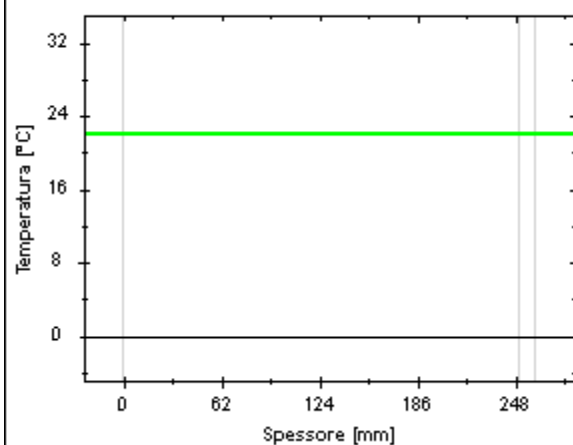
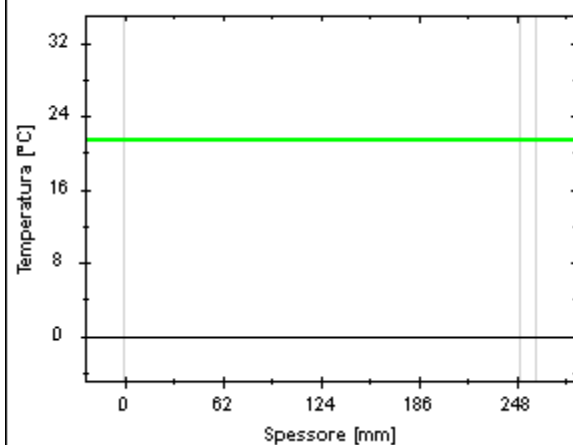
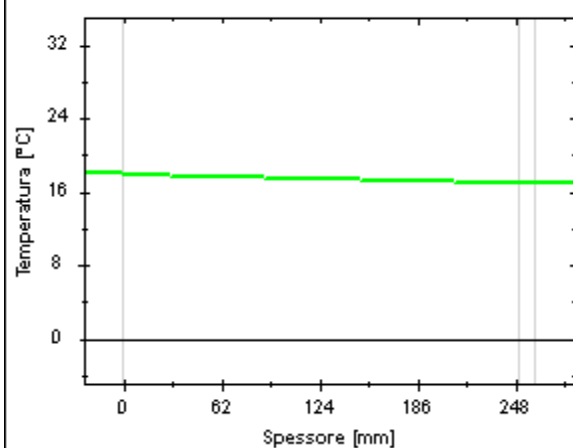
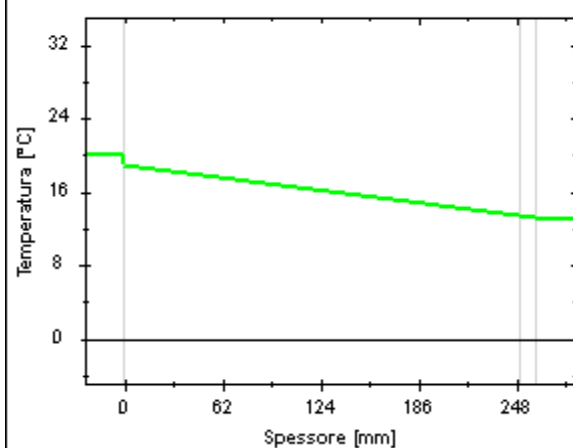
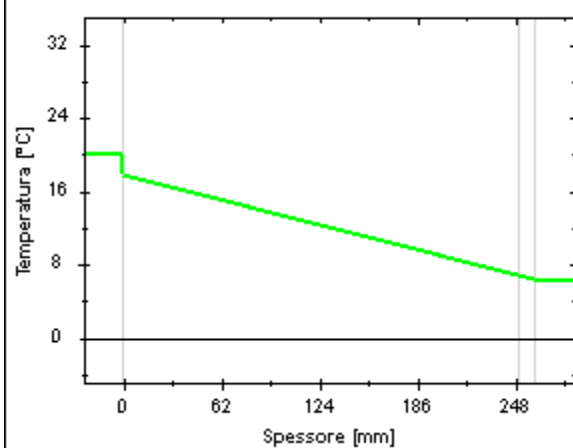
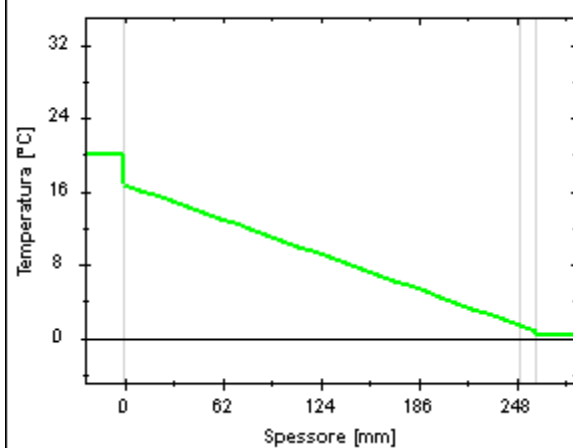


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

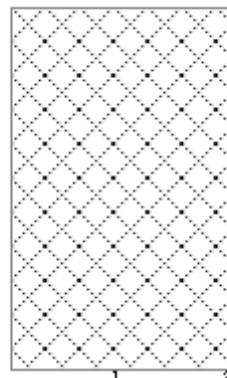
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME7.c - Parete Controterra*

Codice: *M26*

Trasmittanza termica	2,981	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,787	W/m ² K
Spessore	310	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	5,080	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	721	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	721	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,779	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,990	-
Sfasamento onda termica	-8,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. armato (2% acciaio)	300,00	2,500	0,120	2400	1,00	130
2	Tessuto non tessuto	10,00	0,220	0,045	142	1,70	37
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

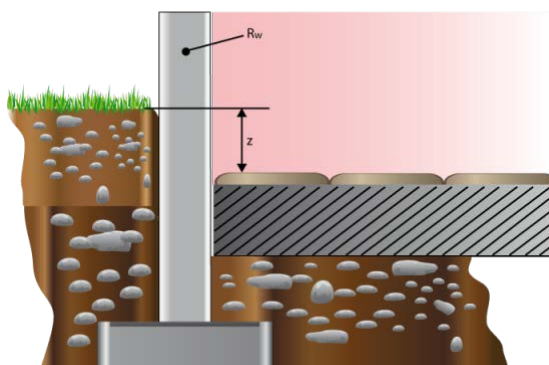
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

Platea Controterra ST1

Codice: **P9**

Area del pavimento		355,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		78,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		433 mm
Conduttività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	3,000 m
Parete controterra associata	R _w	M26



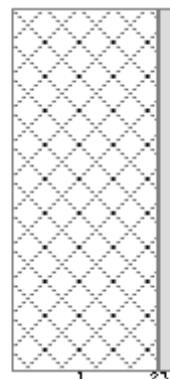
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ME7.b - Parete Controtterra (Locali non riscaldati)*

Codice: *M27*

Trasmittanza termica	2,697	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,755	W/m ² K
Spessore	230	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	0,207	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	494	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	494	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,874	W/m ² K
Fattore attenuazione	1,157	-
Sfasamento onda termica	-6,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	C.I.S. armato (2% acciaio)	<i>200,00</i>	<i>2,500</i>	<i>0,080</i>	<i>2400</i>	<i>1,00</i>	<i>130</i>
2	Impermeabilizzazione in asfalto	<i>5,00</i>	<i>0,700</i>	<i>0,007</i>	<i>2100</i>	<i>1,00</i>	<i>188000</i>
3	Tessuto non tessuto	<i>25,00</i>	<i>0,220</i>	<i>0,114</i>	<i>142</i>	<i>1,70</i>	<i>37</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

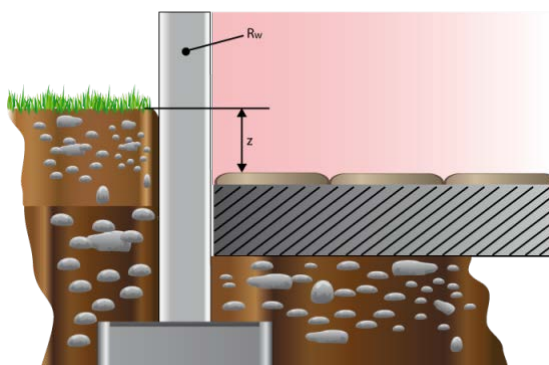
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

Platea Controterra ST4

Codice: *P11*

Area del pavimento		<i>52,00</i> m ²
Perimetro disperdente del pavimento		<i>35,00</i> m
Spessore pareti perimetrali esterne		<i>383</i> mm
Conduttività termica del terreno		<i>2,00</i> W/mK
Profondità interramento	<i>z</i>	<i>3,000</i> m
Parete controterra associata	<i>R_w</i>	<i>M27</i>



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ME7.b - Parete Controterra (Locali non riscaldati)*

Codice: *M27*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,489*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,491*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ME7.b - Parete Controterra (Locali non riscaldati)**

Codice: **M27**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	1249	1589	13,6	1561	-0,045
<i>novembre</i>	20,0	12,0	1163	1398	12,6	1454	0,073
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	963	1114	9,7	1204	0,101
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	1072	910	11,3	1340	0,397
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	1087	849	11,5	1358	0,449
<i>marzo</i>	20,0	6,6	1156	972	12,5	1445	0,439
<i>aprile</i>	20,0	8,7	1297	1125	14,2	1622	0,489

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	53	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	12,0	50	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	41	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,6	49	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	8,7	56	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	10,8	69	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,0	13,4	75	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	18,0	15,5	74	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	18,0	16,5	80	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,2	72	100	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ME7.b - Parete Controterra (Locali non riscaldati)**

Codice: **M27**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Int.	16,9	15,9	14,2	12,7	12,2	13,2	14,3	14,3	15,6	16,7	17,2	17,1
1	15,9	14,6	12,3	10,3	9,7	11,0	12,4	13,2	14,9	16,3	17,0	16,8
2	15,8	14,5	12,1	10,1	9,4	10,8	12,2	13,1	14,8	16,3	16,9	16,8
3	14,4	12,6	9,5	6,8	5,9	7,7	9,6	11,4	13,7	15,7	16,6	16,4
Est.	13,9	12,0	8,6	5,6	4,6	6,6	8,7	10,8	13,4	15,5	16,5	16,2

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
Int.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
1	1258	1169	967	1068	1080	1151	1293	1426	1553	1542	1648	1489
2	1588	1398	1114	910	849	972	1126	1296	1533	1761	1871	1842
3	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
Int.	1924	1806	1616	1465	1417	1512	1624	1633	1776	1904	1963	1948
1	1806	1661	1431	1254	1199	1309	1440	1513	1691	1856	1933	1912
2	1796	1648	1415	1237	1181	1292	1425	1503	1684	1851	1930	1909
3	1641	1460	1186	987	926	1047	1197	1347	1571	1784	1887	1859
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

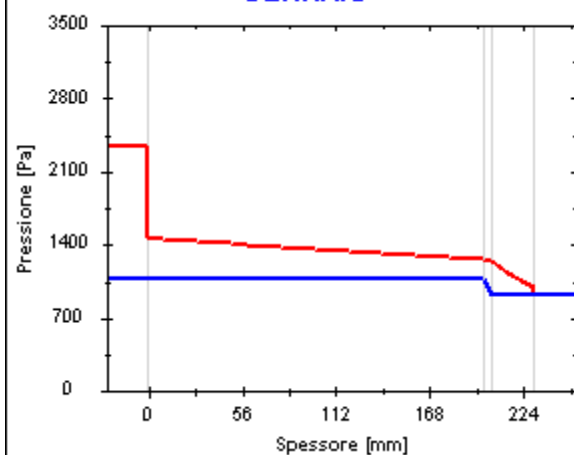
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

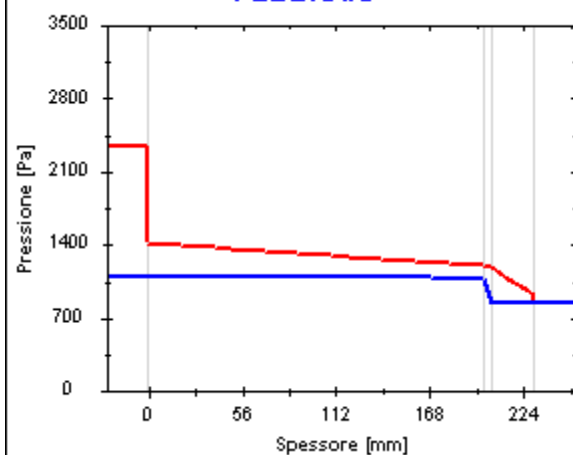
Descrizione della struttura: **ME7.b - Parete Controterra (Locali non riscaldati)**

Codice: **M27**

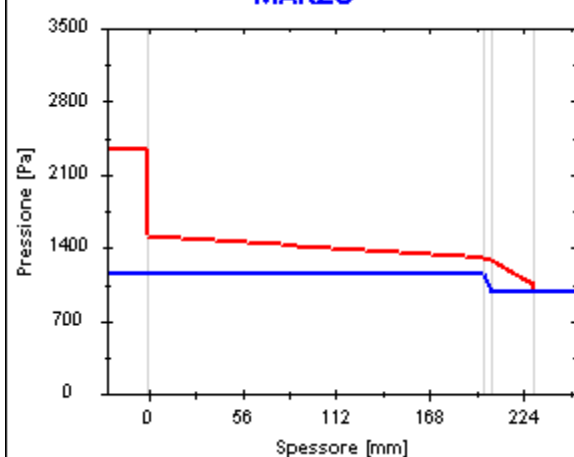
GENNAIO



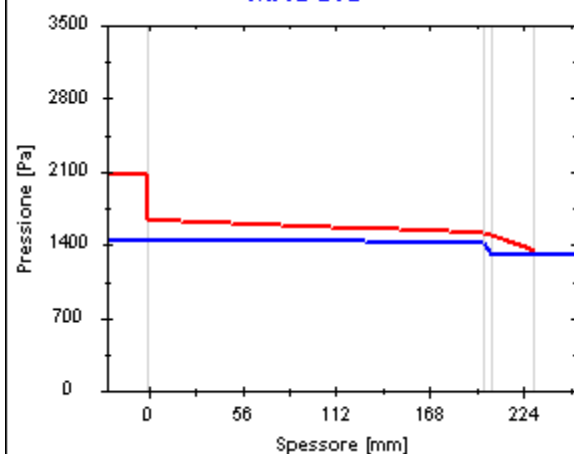
FEBBRAIO



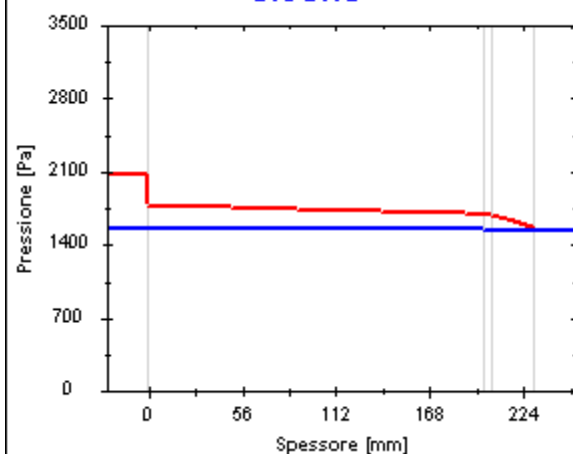
MARZO

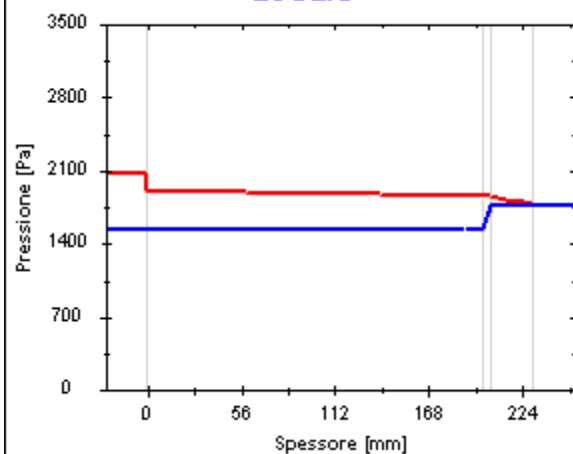
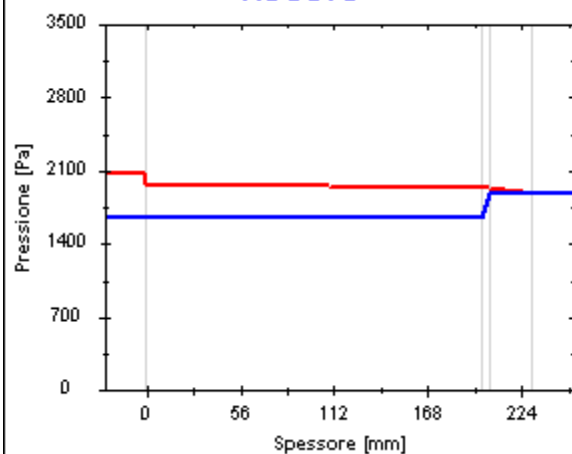
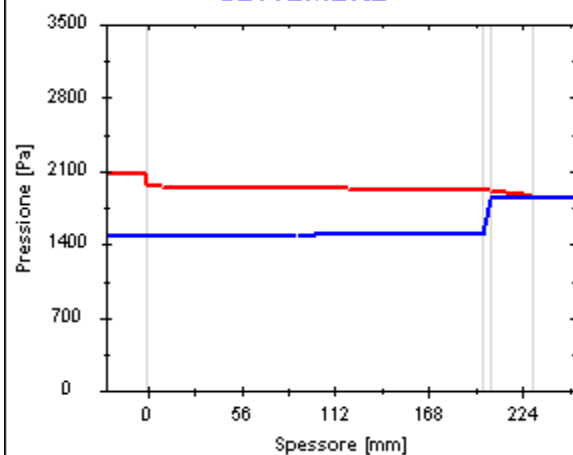
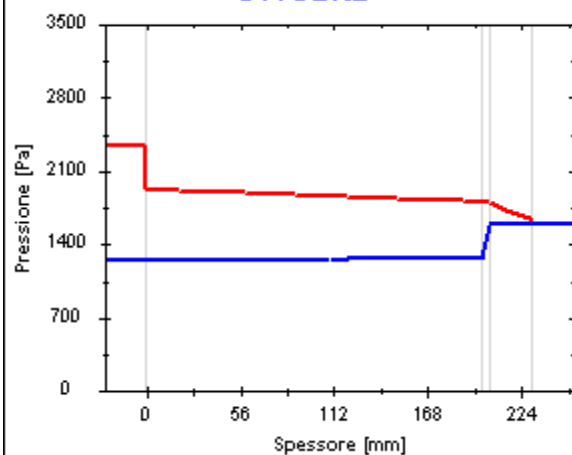
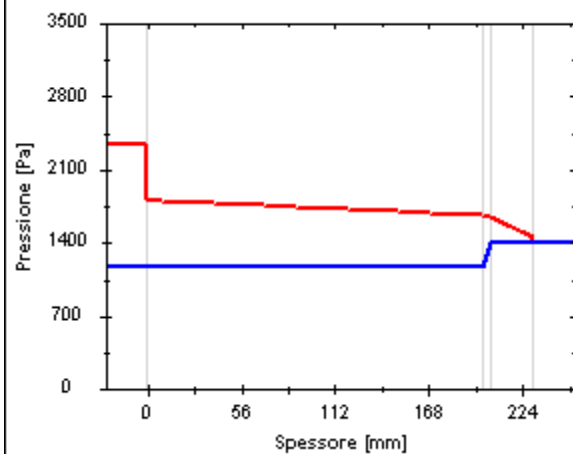
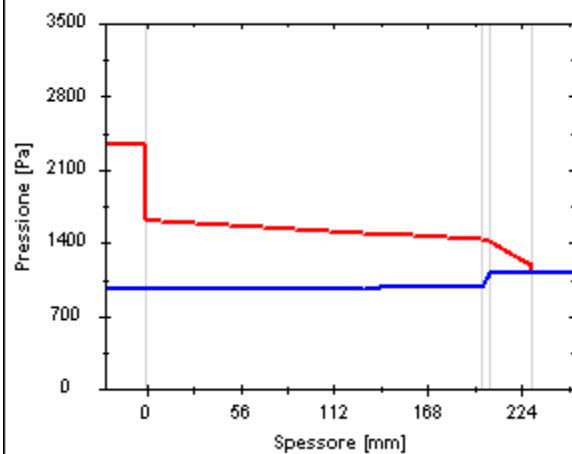


MAGGIO



GIUGNO



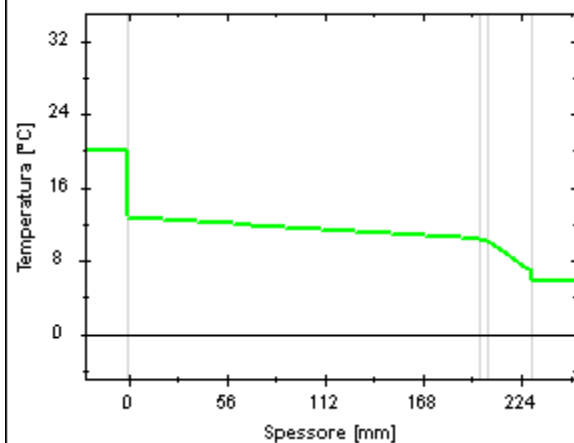
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

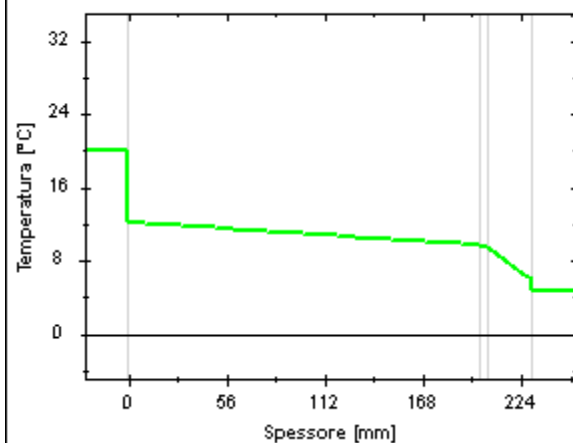
Descrizione della struttura: **ME7.b - Parete Controterra (Locali non riscaldati)**

Codice: **M27**

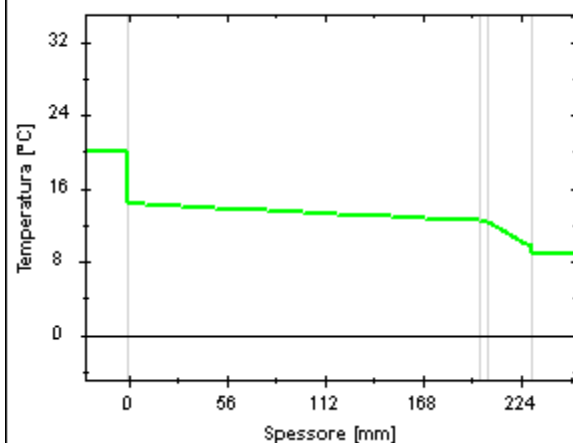
GENNAIO



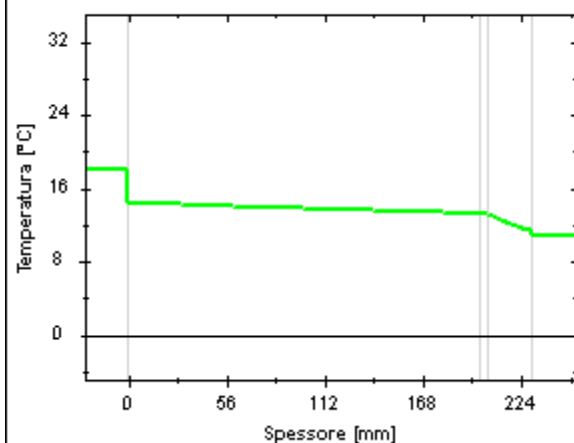
FEBBRAIO



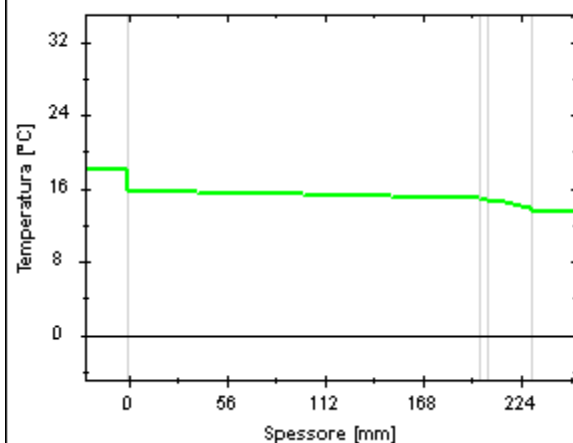
APRILE

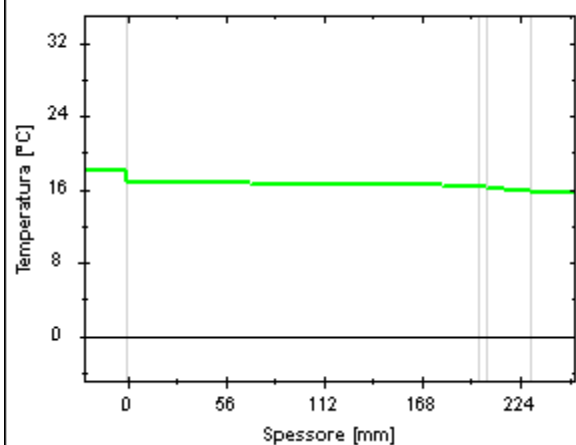
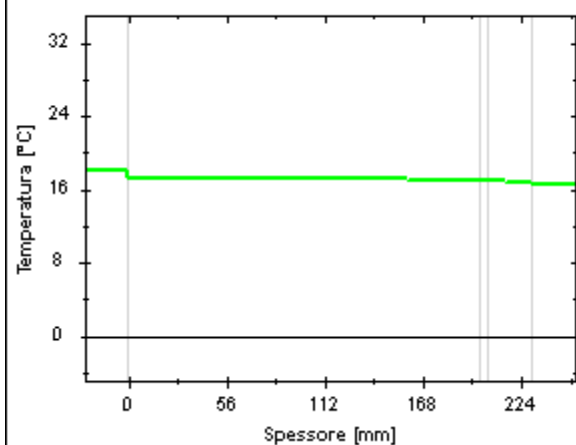
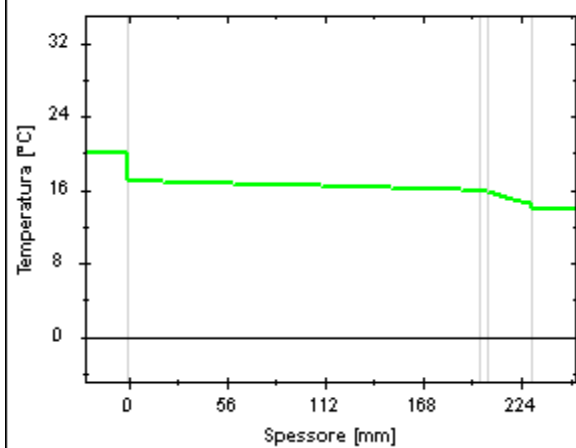
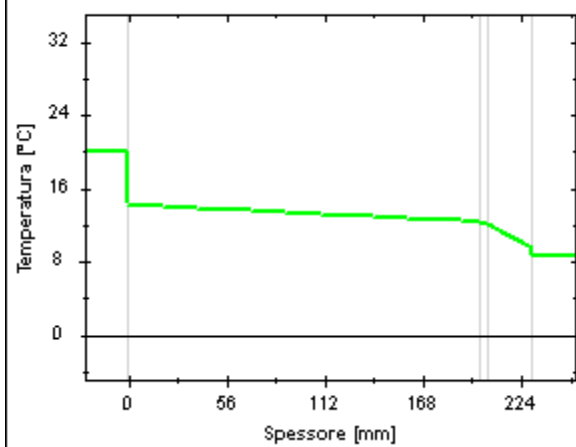


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****OTTOBRE****DICEMBRE**

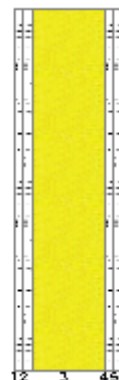
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *MI 1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio*

Codice: *M28*

Trasmittanza termica	0,276	W/m ² K
Spessore	150	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	8,4	°C
Permeanza	333,33 3	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	39	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	4	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,261	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,946	-
Sfasamento onda termica	-2,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	100,00	0,032	3,125	35	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *MI 1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica
vs Ripostiglio*

Codice: *M28*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,427*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,935*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *MI 1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio*

Codice: *M28*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>17,0</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>-0,958</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,170</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,6</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,263</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>10,7</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,427</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>12,4</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,046</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>14,2</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>-0,288</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>16,0</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>-0,645</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>17,0</i>	<i>55</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>59</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,6</i>	<i>54</i>	<i>34</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>10,7</i>	<i>57</i>	<i>36</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>12,4</i>	<i>50</i>	<i>31</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>14,2</i>	<i>50</i>	<i>36</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>16,0</i>	<i>53</i>	<i>44</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,2</i>	<i>18,2</i>	<i>60</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>56</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>20,8</i>	<i>52</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>20,6</i>	<i>60</i>	<i>58</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,6</i>	<i>18,6</i>	<i>68</i>	<i>58</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *MI 1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio*

Codice: *M28*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,2	20,0	21,9	21,4	18,6
Int.	19,8	19,6	19,5	19,4	19,5	19,6	19,7	18,2	20,0	21,8	21,3	18,6
1	19,8	19,5	19,3	19,3	19,4	19,5	19,7	18,2	20,0	21,8	21,3	18,6
2	19,7	19,4	19,2	19,1	19,3	19,4	19,6	18,2	20,0	21,8	21,3	18,6
3	17,3	14,6	12,4	11,6	13,1	14,8	16,4	18,2	20,0	20,9	20,7	18,6
4	17,2	14,6	12,2	11,5	13,0	14,7	16,3	18,2	20,0	20,9	20,7	18,6
5	17,2	14,5	12,1	11,3	12,9	14,6	16,3	18,2	20,0	20,9	20,6	18,6
Est.	17,0	14,1	11,6	10,7	12,4	14,2	16,0	18,2	20,0	20,8	20,6	18,6

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
Int.	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
1	1211	1247	1093	1153	1023	1040	1140	1203	1298	1356	1495	1414
2	1138	1124	925	971	869	919	1049	1150	1277	1335	1475	1370
3	1079	1025	792	826	747	822	977	1108	1260	1318	1458	1334
4	1006	901	624	644	594	701	887	1056	1239	1298	1437	1290
5	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

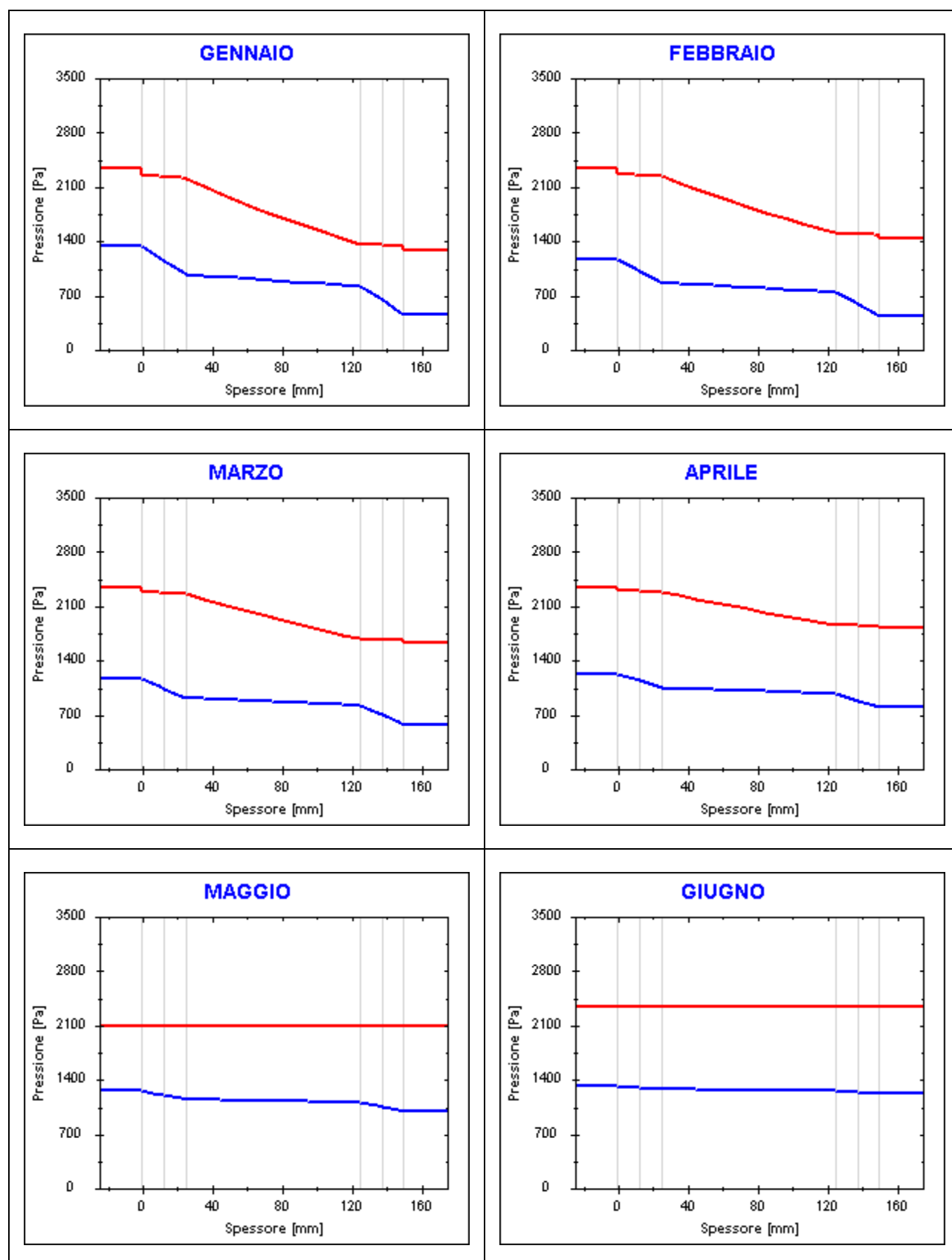
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2085	2337	2626	2547	2147
Int.	2309	2282	2259	2251	2266	2283	2300	2085	2337	2615	2539	2147
1	2302	2269	2241	2231	2250	2271	2291	2085	2337	2612	2537	2147
2	2295	2256	2223	2212	2234	2258	2282	2085	2337	2610	2535	2147
3	1969	1666	1436	1365	1507	1678	1862	2085	2337	2472	2436	2147
4	1963	1656	1424	1352	1495	1668	1854	2085	2337	2470	2434	2147
5	1958	1646	1412	1339	1484	1659	1847	2085	2337	2467	2432	2147
Est.	1934	1606	1362	1287	1437	1619	1817	2085	2337	2457	2425	2147

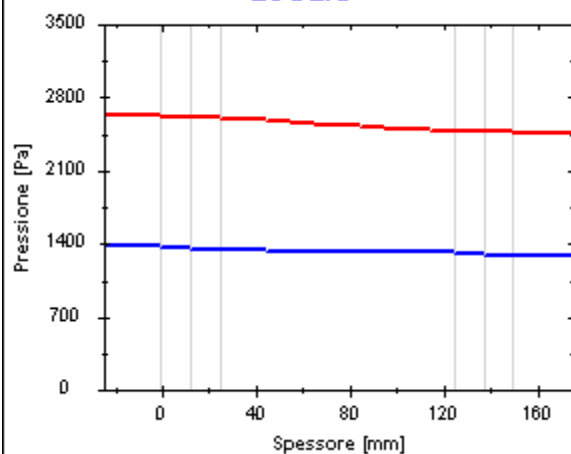
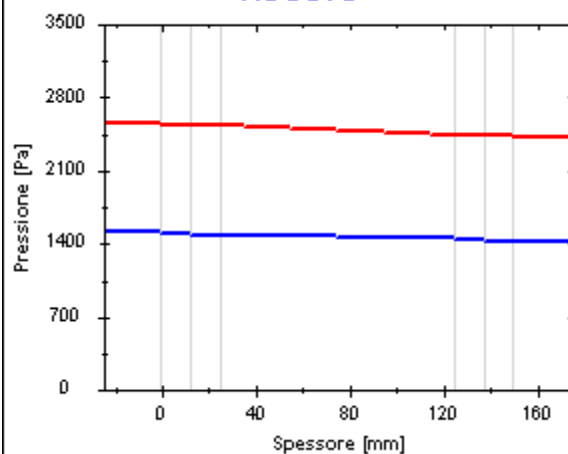
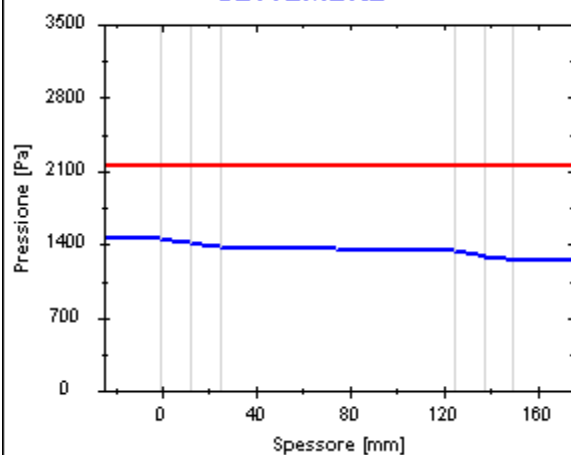
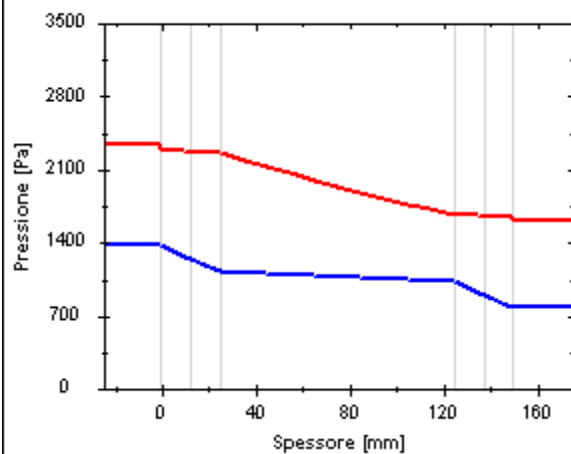
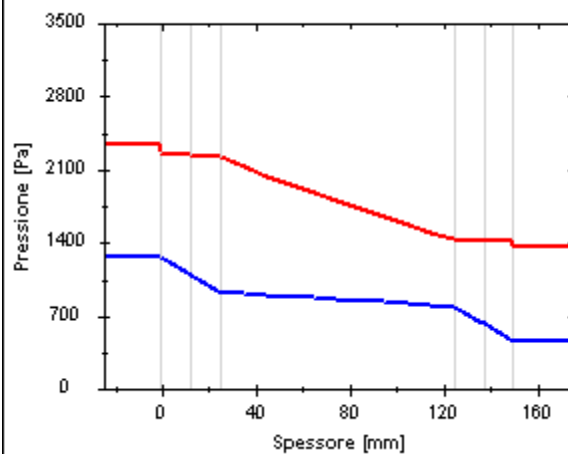
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *MI 1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio*

Codice: *M28*



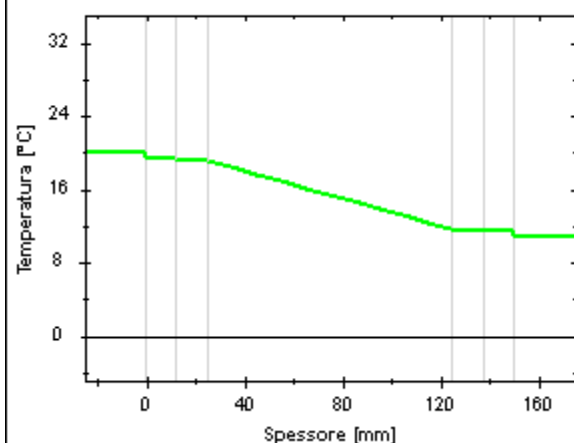
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

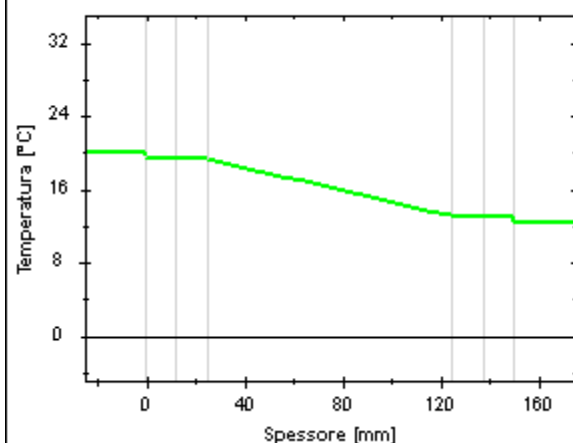
Descrizione della struttura: *MI 1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio*

Codice: *M28*

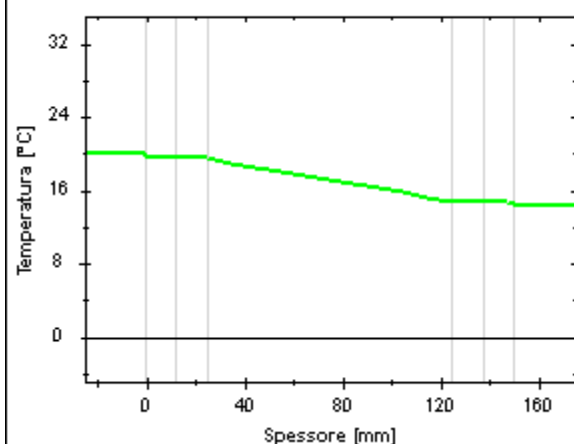
GENNAIO



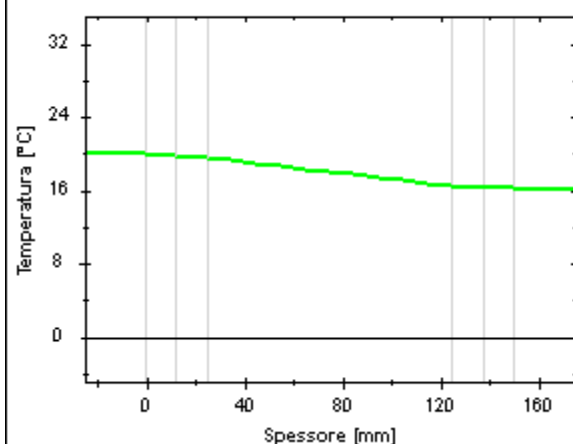
FEBBRAIO



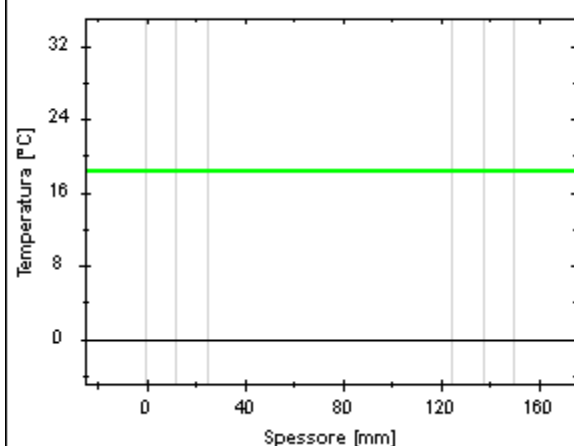
MARZO



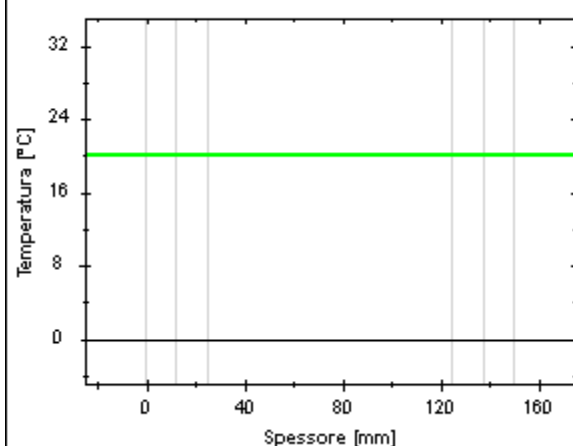
APRILE

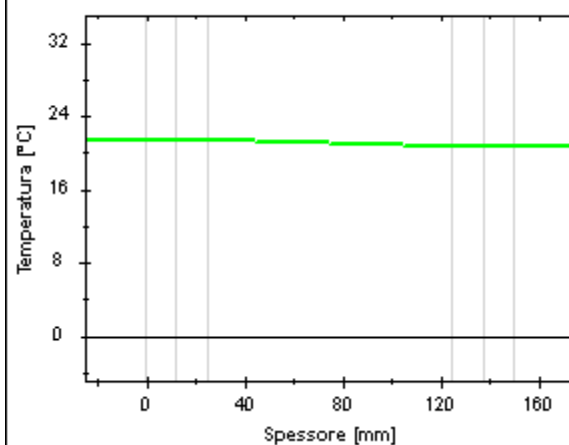
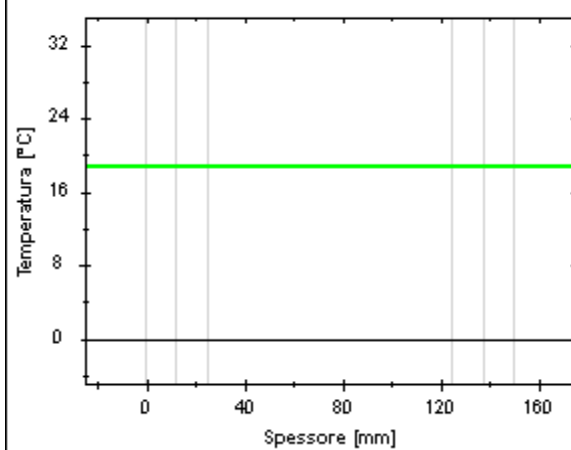
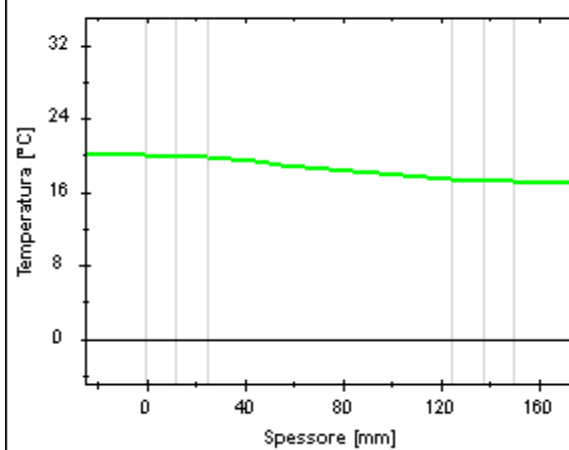
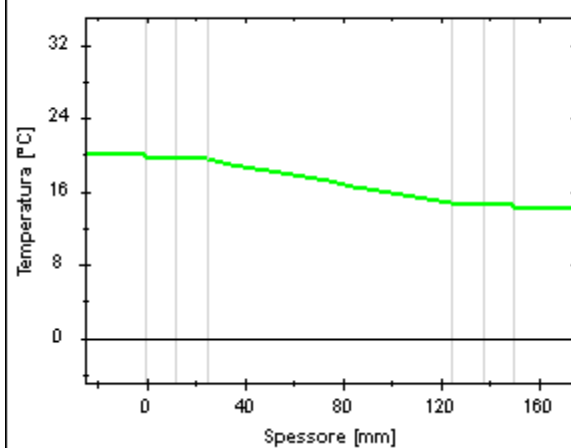
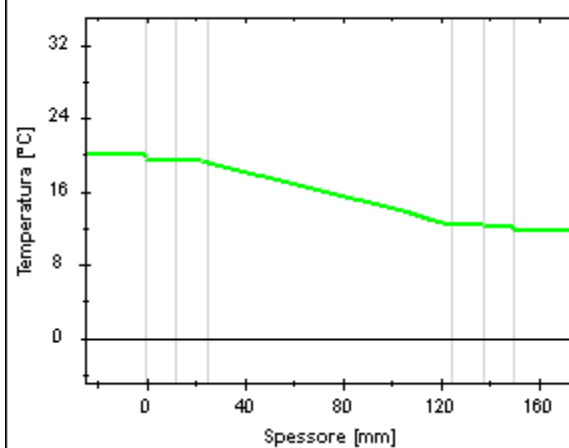


MAGGIO



GIUGNO



AGOSTO**SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

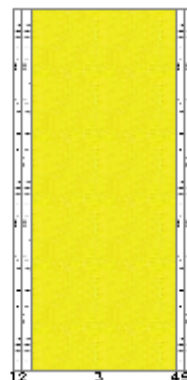
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *MI 1.c - Divisorio in cartongesso 25 cm vs Local Vicini*

Codice: *M29*

Trasmittanza termica	0,148	W/m ² K
Spessore	250	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	285,71 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	42	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	7	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,130	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,876	-
Sfasamento onda termica	-4,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Pannello in lana di vetro	200,00	0,032	6,250	35	1,03	1
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *MI 1.c - Divisorio in cartongesso 25 cm vs Local Vicini*

Codice: *M29*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,000*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,964*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *MI 1.c - Divisorio in cartongesso 25 cm vs Local Vicini*

Codice: *M29*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>0,000</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,000</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,000</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,000</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,000</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>0,000</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>0,000</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>55</i>	<i>40</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>59</i>	<i>33</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>54</i>	<i>20</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>57</i>	<i>20</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>50</i>	<i>19</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>50</i>	<i>25</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>53</i>	<i>34</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>54</i>	<i>43</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>56</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>20,0</i>	<i>50</i>	<i>55</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>20,0</i>	<i>58</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>62</i>	<i>53</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *MI 1.c - Divisorio in cartongesso 25 cm vs Local Vicini*

Codice: *M29*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,9	21,4	20,0
Int.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,8	21,3	20,0
1	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,8	21,3	20,0
2	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,8	21,3	20,0
3	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,1	20,1	20,0
4	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,1	20,1	20,0
5	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,1	20,1	20,0
Est.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1309	1467	1459
Int.	1285	1371	1260	1335	1176	1162	1230	1256	1318	1309	1467	1459
1	1222	1265	1117	1179	1045	1058	1153	1211	1301	1303	1458	1421
2	1159	1159	973	1023	913	954	1075	1165	1283	1298	1449	1383
3	1058	989	744	774	703	787	951	1093	1254	1288	1434	1322
4	995	883	600	618	572	683	874	1048	1236	1283	1425	1283
5	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

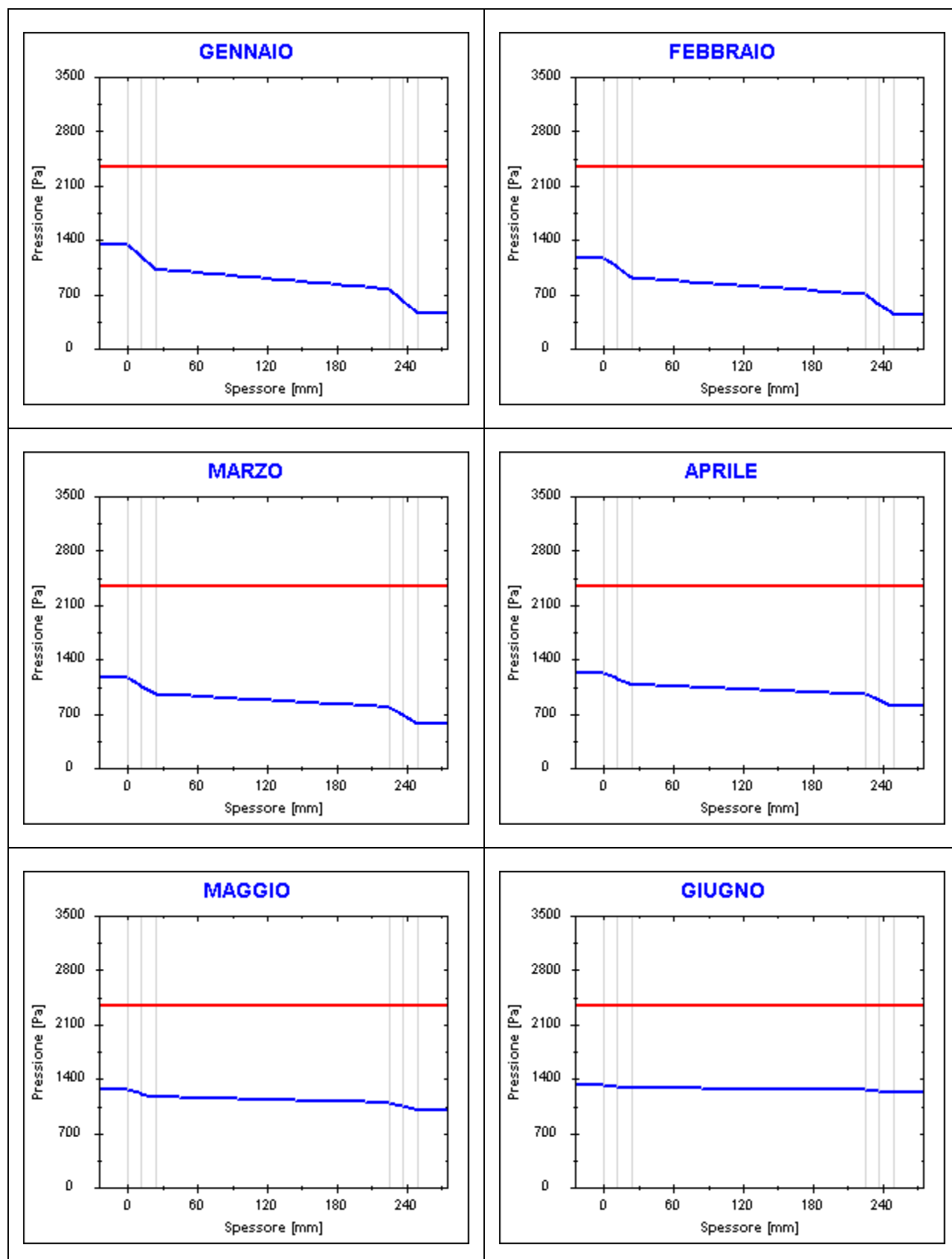
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2626	2547	2337
Int.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2615	2540	2337
1	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2613	2538	2337
2	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2610	2536	2337
3	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2352	2348	2337
4	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2349	2346	2337
5	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2347	2344	2337
Est.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337

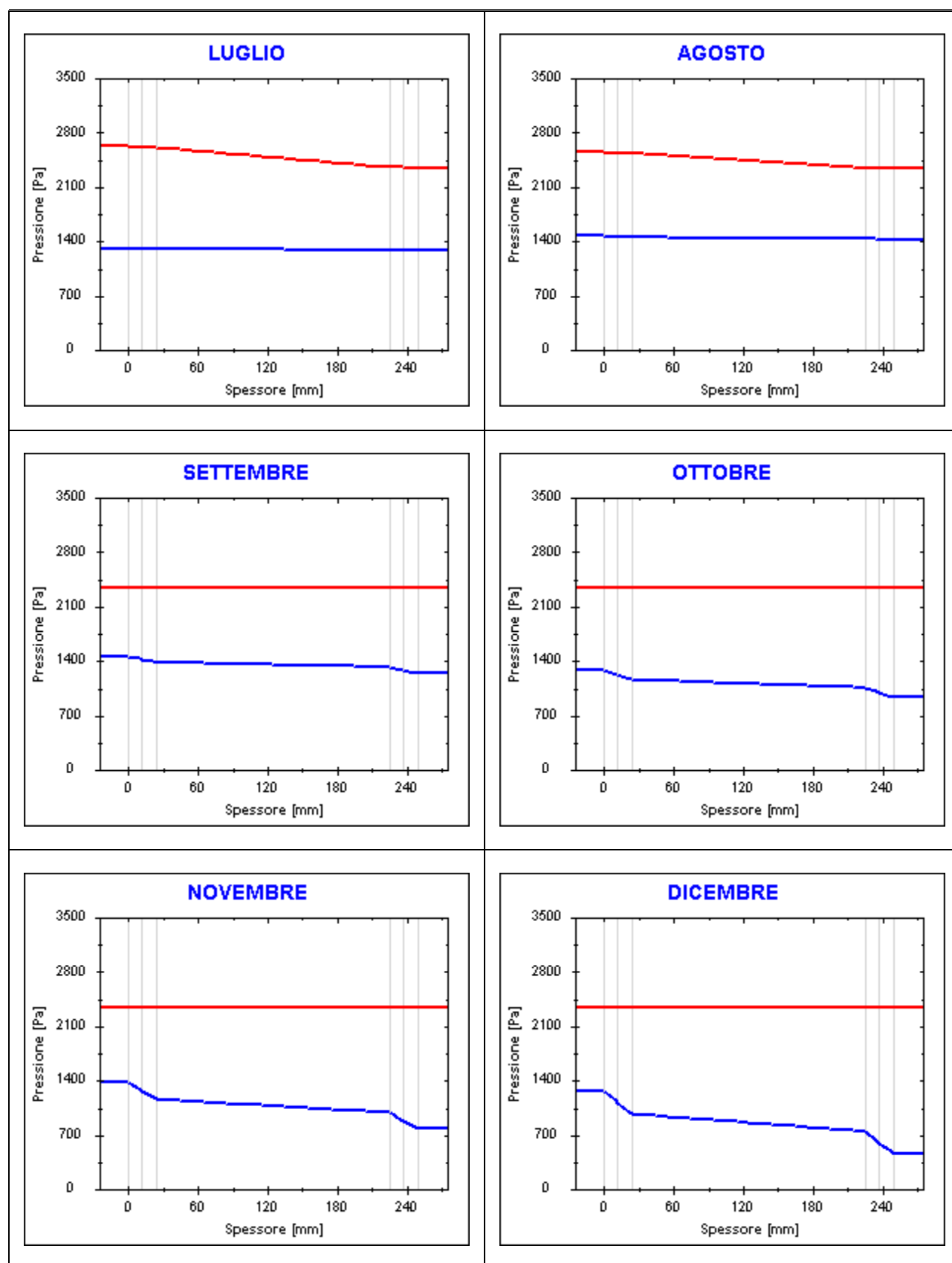
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *MI 1.c - Divisorio in cartongesso 25 cm vs Local Vicini*

Codice: *M29*



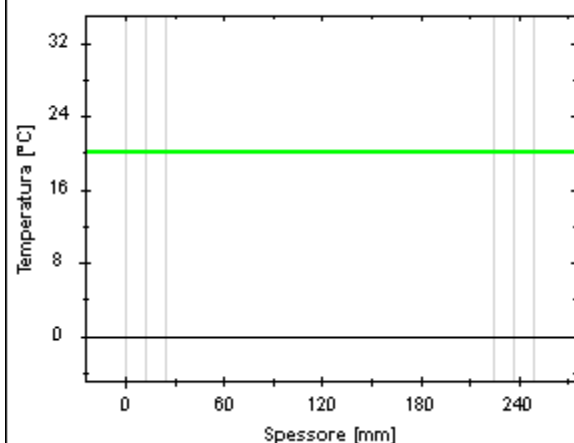


Grafici mensili delle temperature [°C]

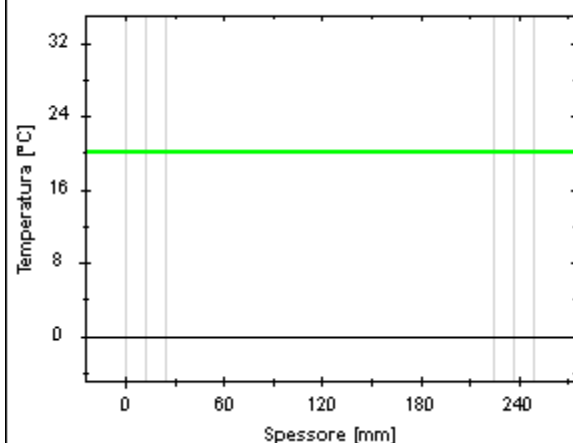
Descrizione della struttura: *MI 1.c - Divisorio in cartongesso 25 cm vs Local Vicini*

Codice: *M29*

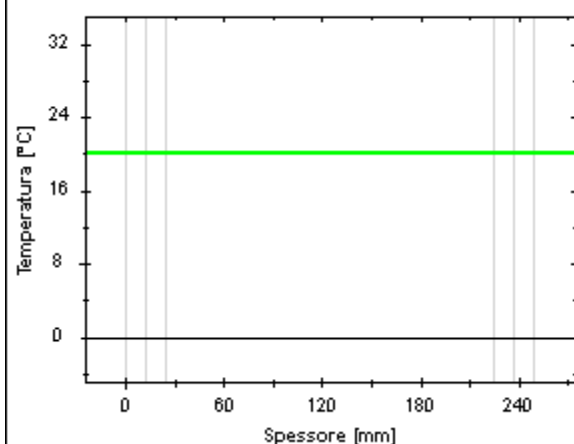
GENNAIO



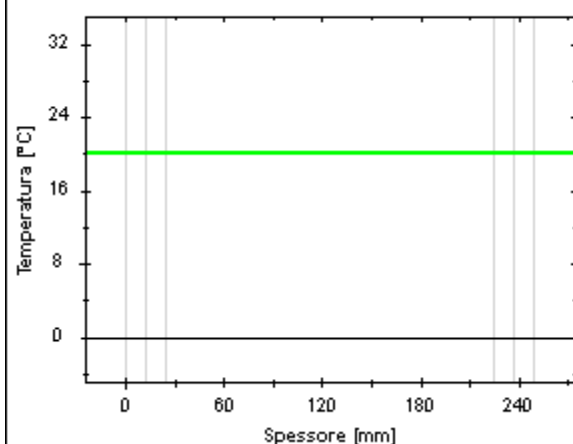
FEBBRAIO



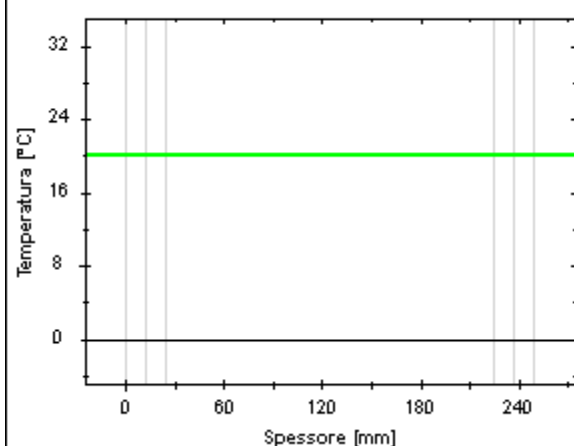
MARZO



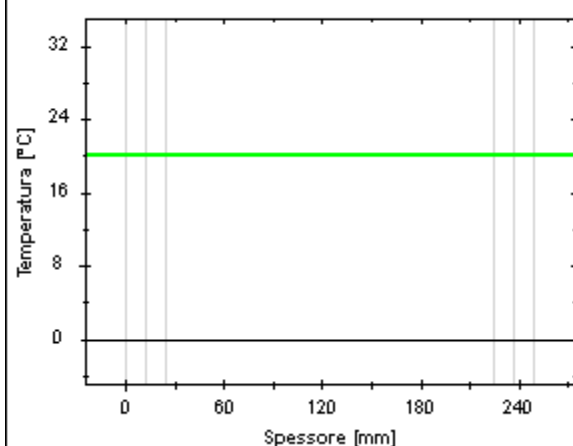
APRILE

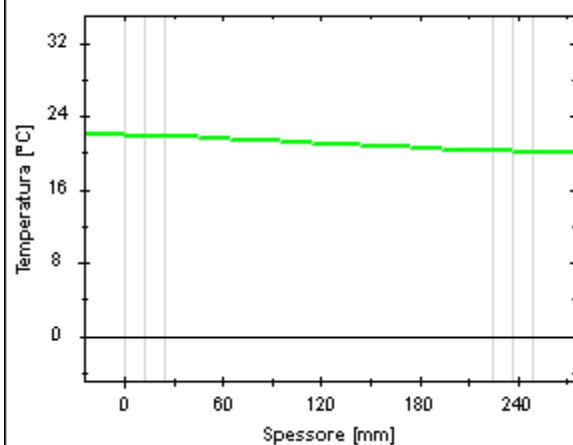
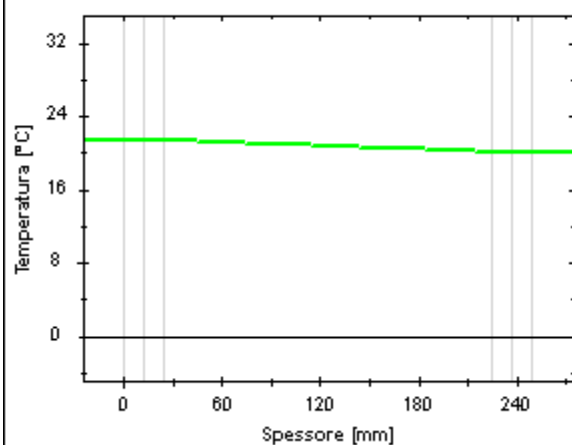
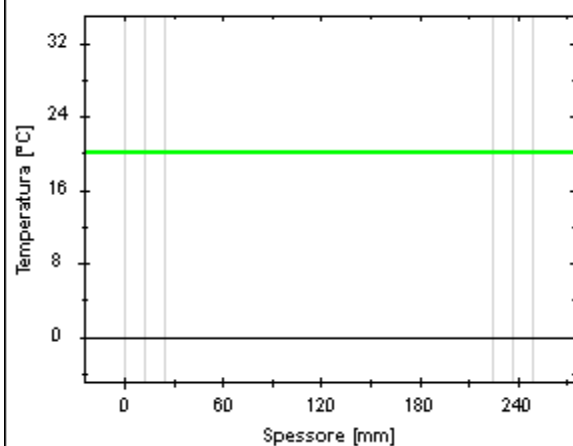
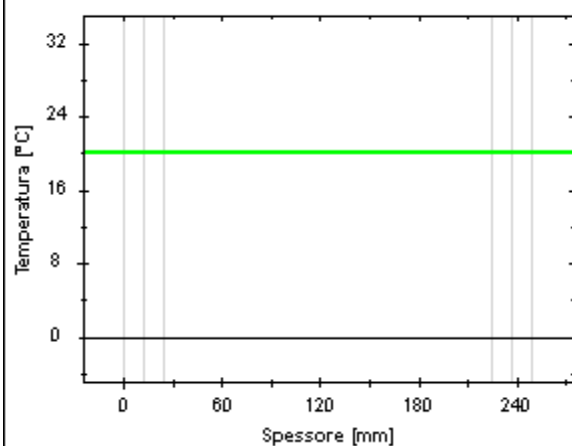
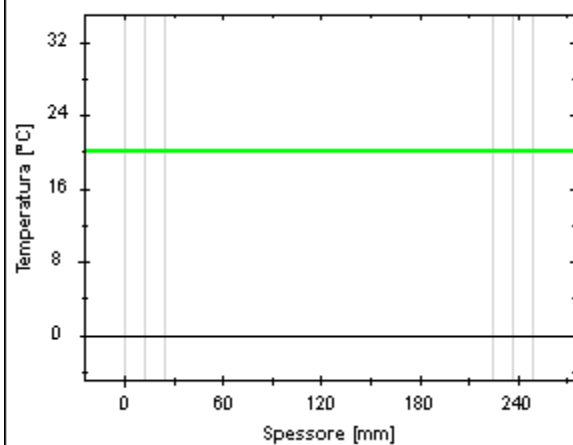
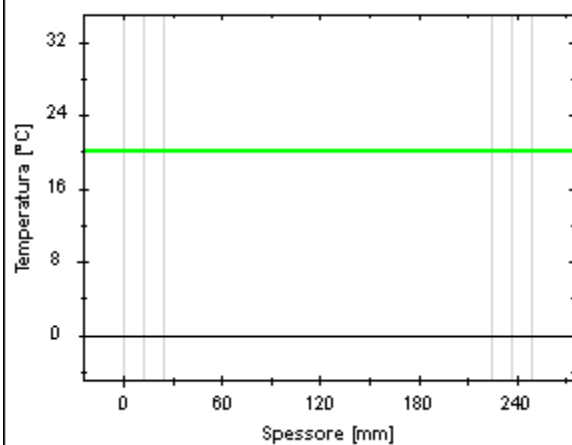


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta esterna*

Codice: *M30*

Trasmittanza termica	1,692	W/m ² K
Spessore	50	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	6,400	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	23	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	23	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,654	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,978	-
Sfasamento onda termica	-1,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	50,00	0,120	0,417	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta esterna - locali non riscaldati*

Codice: *M31*

Trasmittanza termica **1,692** W/m²K

Spessore **50** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-7,3** °C

Permeanza **6,400** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **23** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **23** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,654** W/m²K

Fattore attenuazione **0,978** -

Sfasamento onda termica **-1,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di abete flussato perpend. alle fibre	50,00	0,120	0,417	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ST1 - Solaio a terra Scuola*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **0,267** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,191** W/m²K

Spessore **316** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-7,3** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **343** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **343** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,034** W/m²K

Fattore attenuazione **0,178** -

Sfasamento onda termica **-11,3** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	60,00	1,000	0,060	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS S)	20,00	0,040	0,500	10	1,45	60
4	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,700	0,100	1600	0,88	20
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
6	Polistirene espanso estruso con pelle (80 mm < sp <= 120 mm)	100,00	0,036	2,778	30	1,45	150
7	Guaina bituminosa	5,00	0,200	0,025	1100	1,00	20
8	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

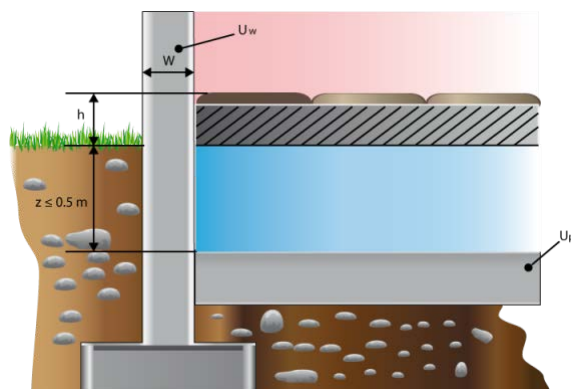
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

ST1 - Solaio a terra Scuola

Codice: *P1*

Area del pavimento		355,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		78,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		433 mm
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,00 m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	2,01 W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	3,11 W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ϵ	0,01 m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0,05



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ST1 - Solaio a terra Scuola*

Codice: *P1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,489*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,935*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ST1 - Solaio a terra Scuola**

Codice: **P1**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	1249	1589	13,6	1561	-0,045
<i>novembre</i>	20,0	12,0	1163	1398	12,6	1454	0,073
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	963	1114	9,7	1204	0,101
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	1072	910	11,3	1340	0,397
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	1087	849	11,5	1358	0,449
<i>marzo</i>	20,0	6,6	1156	972	12,5	1445	0,439
<i>aprile</i>	20,0	8,7	1297	1125	14,2	1622	0,489

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	53	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	12,0	50	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	41	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,6	49	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	8,7	56	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	10,8	69	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,0	13,4	75	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	18,0	15,5	74	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	18,0	16,5	80	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,2	72	100	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ST1 - Solaio a terra Scuola**

Codice: **P1**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Int.	19,6	19,5	19,3	19,1	19,0	19,1	19,3	17,5	17,7	17,8	17,9	17,9
1	19,6	19,5	19,2	19,0	19,0	19,1	19,2	17,5	17,7	17,8	17,9	17,9
2	19,5	19,3	19,0	18,8	18,7	18,9	19,1	17,4	17,6	17,8	17,9	17,9
3	18,7	18,3	17,6	16,9	16,7	17,1	17,6	16,5	17,0	17,5	17,7	17,6
4	18,5	18,1	17,3	16,5	16,3	16,8	17,3	16,3	16,9	17,4	17,6	17,6
5	18,5	18,1	17,2	16,5	16,3	16,8	17,3	16,3	16,9	17,4	17,6	17,6
6	14,1	12,2	8,9	6,1	5,1	7,0	9,1	11,0	13,5	15,6	16,5	16,3
7	14,1	12,2	8,8	6,0	5,0	6,9	9,0	11,0	13,5	15,6	16,5	16,3
8	14,0	12,0	8,7	5,8	4,8	6,7	8,8	10,9	13,4	15,5	16,5	16,2
Est.	13,9	12,0	8,6	5,6	4,6	6,6	8,7	10,8	13,4	15,5	16,5	16,2

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
Int.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
1	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1871	1842
2	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
3	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
4	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
5	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
6	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
7	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
8	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
Int.	2280	2262	2231	2204	2195	2213	2232	2003	2024	2042	2050	2048
1	2278	2260	2228	2200	2191	2209	2229	2001	2023	2041	2049	2047
2	2265	2242	2203	2169	2158	2180	2205	1987	2013	2036	2046	2044
3	2155	2099	2006	1927	1901	1952	2010	1872	1938	1995	2021	2014
4	2134	2072	1968	1882	1853	1909	1973	1849	1923	1987	2015	2008
5	2132	2070	1966	1879	1850	1906	1970	1848	1922	1986	2015	2007
6	1609	1422	1142	939	878	1000	1153	1315	1548	1770	1877	1849
7	1604	1417	1136	933	872	994	1147	1311	1544	1768	1876	1847
8	1595	1406	1123	919	858	981	1134	1302	1538	1764	1874	1844
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

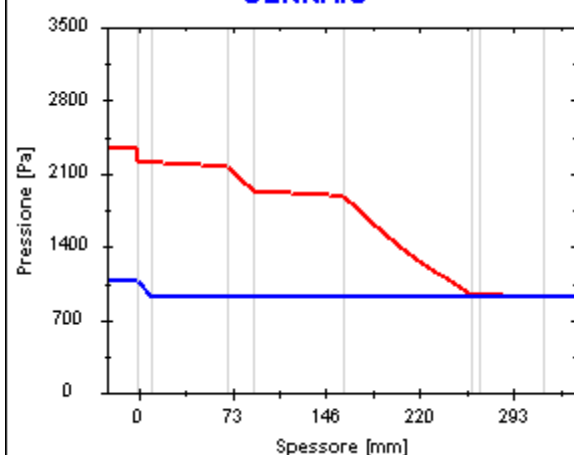
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

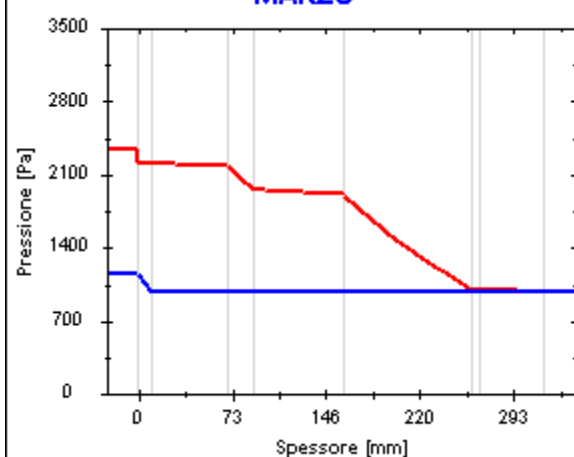
Descrizione della struttura: *ST1 - Solaio a terra Scuola*

Codice: *P1*

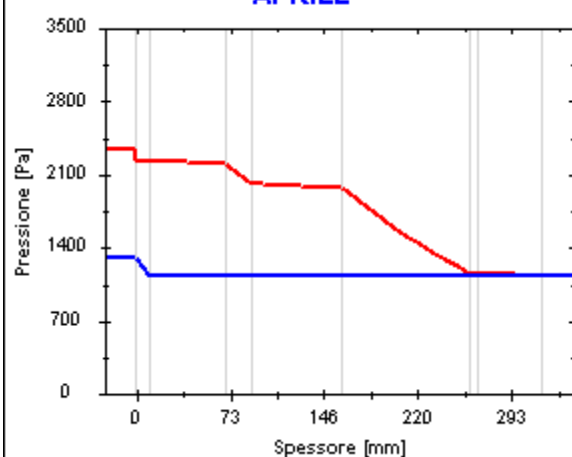
GENNAIO



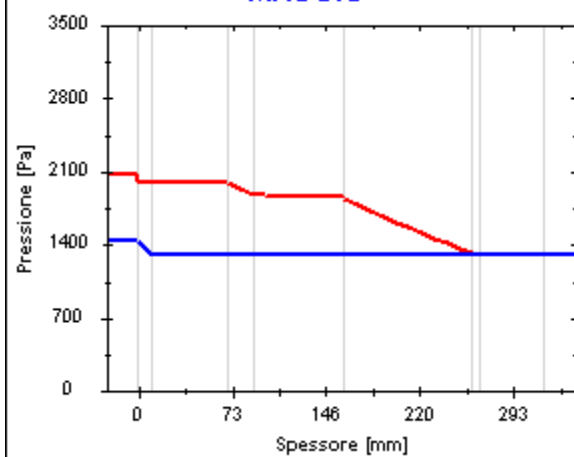
MARZO



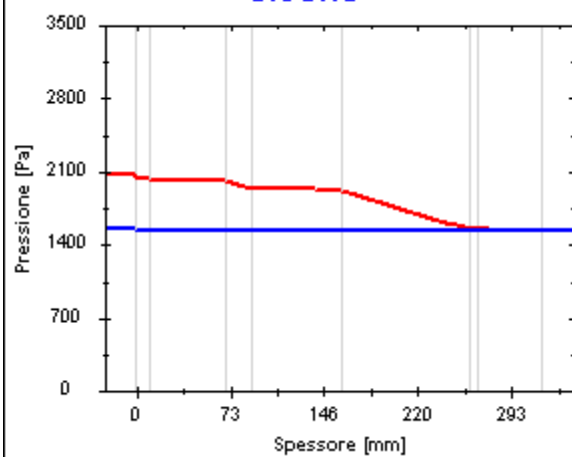
APRILE

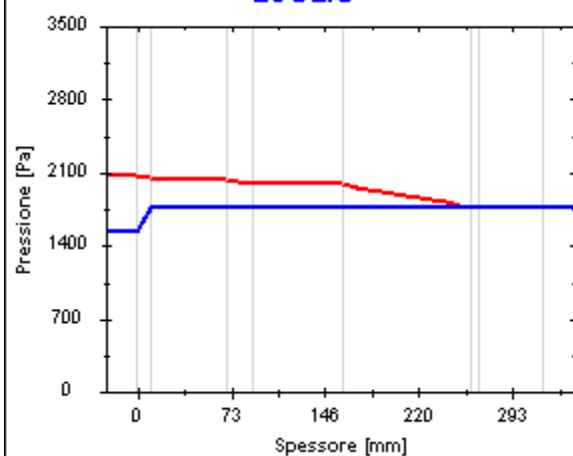
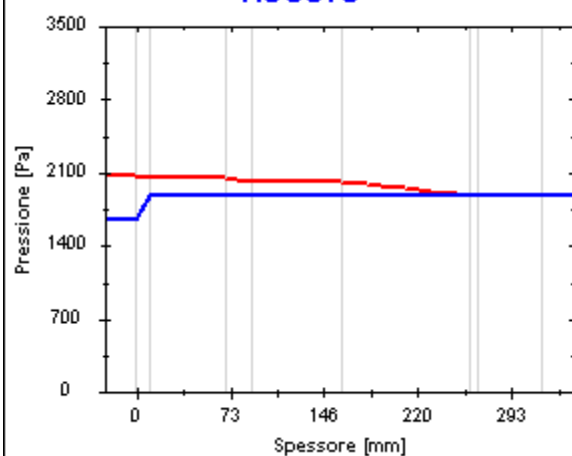
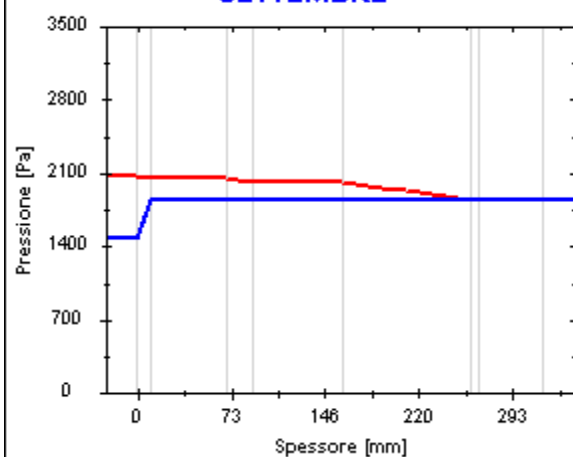
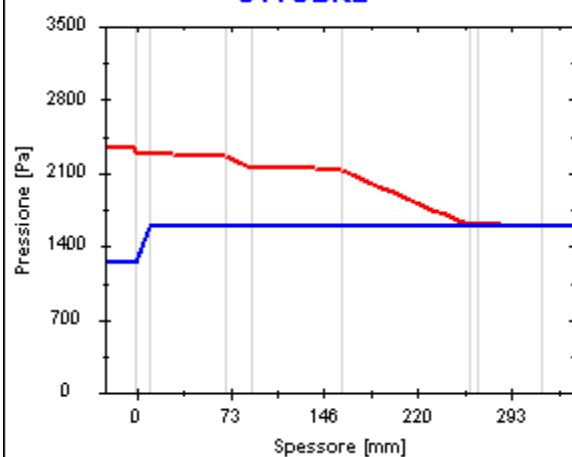
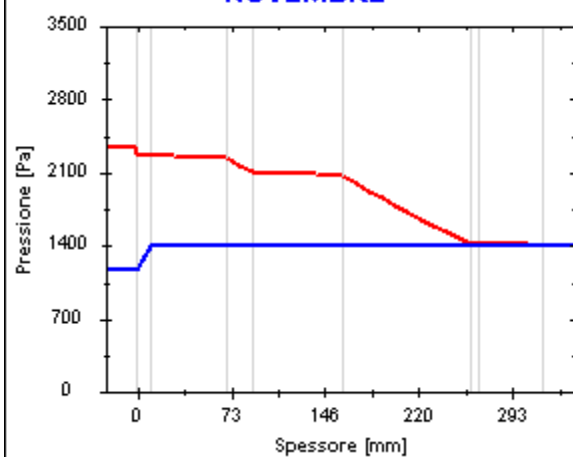
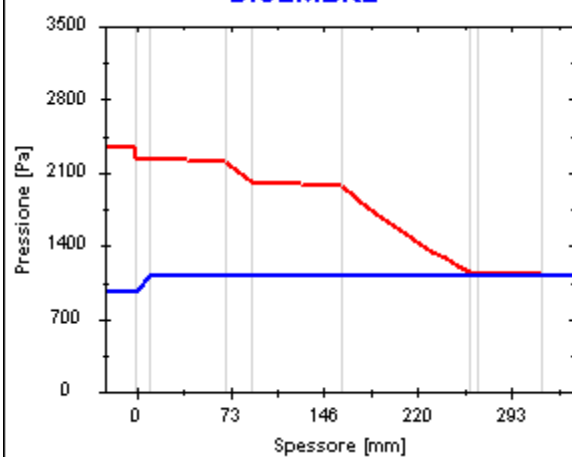


MAGGIO



GIUGNO



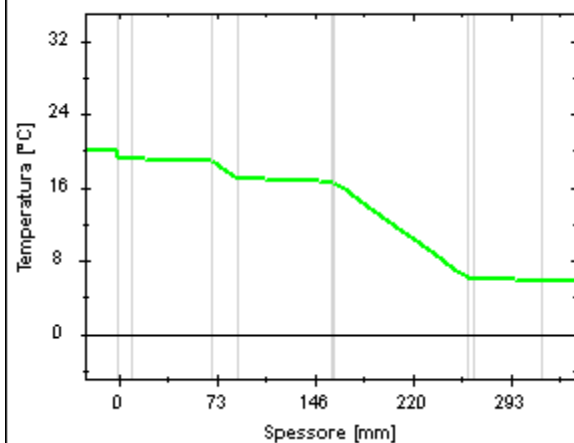
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

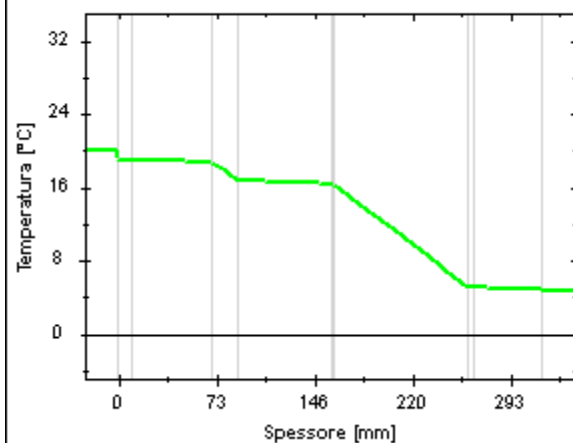
Descrizione della struttura: *ST1 - Solaio a terra Scuola*

Codice: *P1*

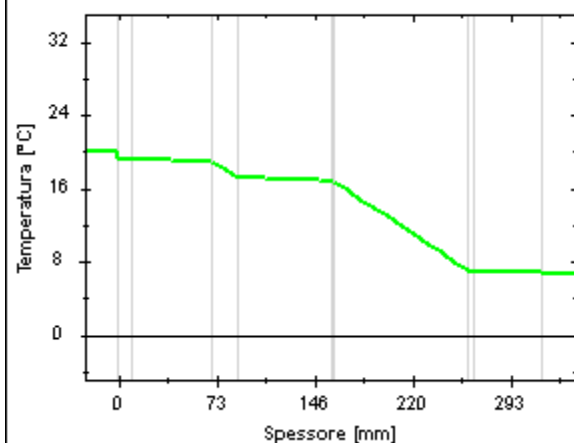
GENNAIO



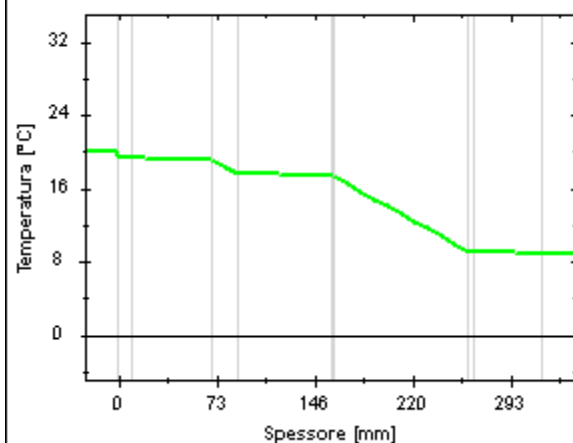
FEBBRAIO



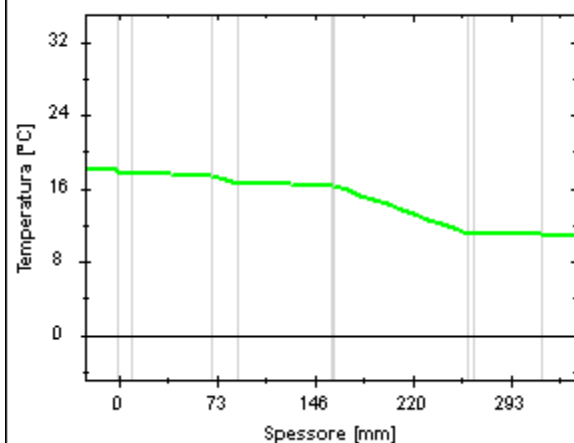
MARZO



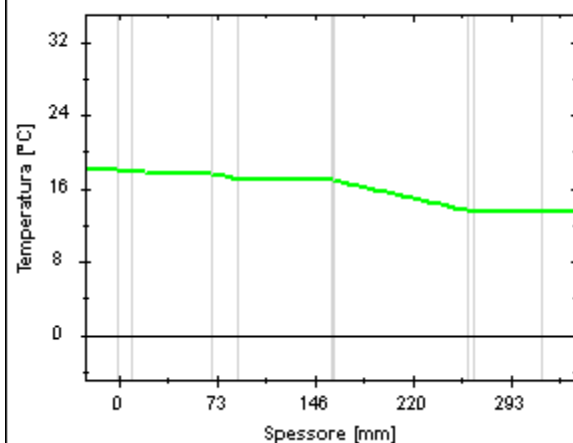
APRILE

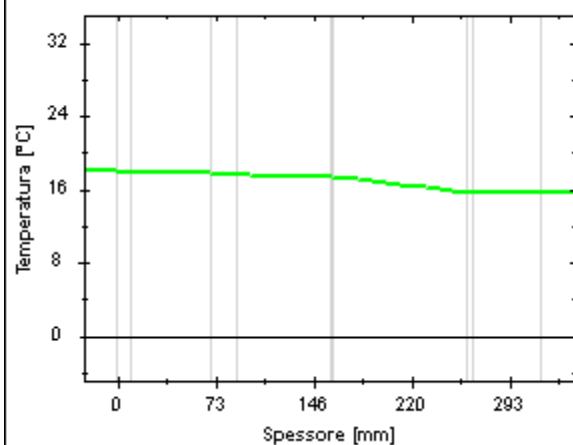
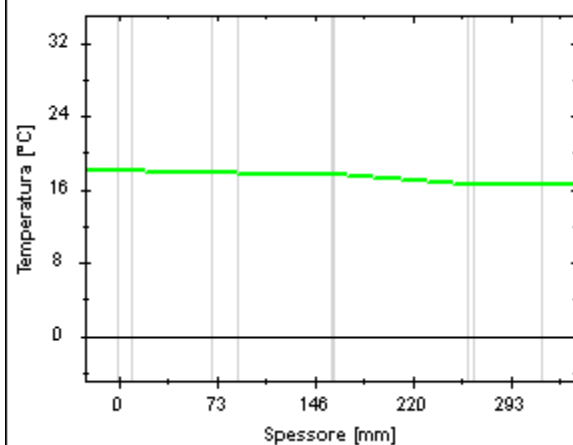
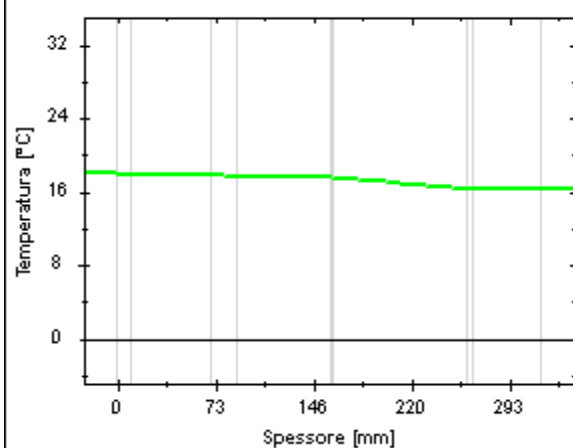
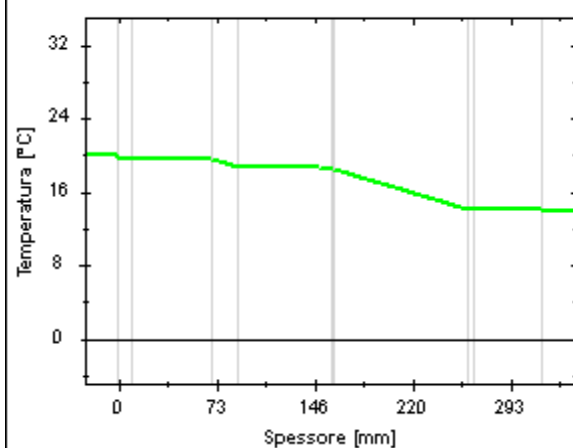
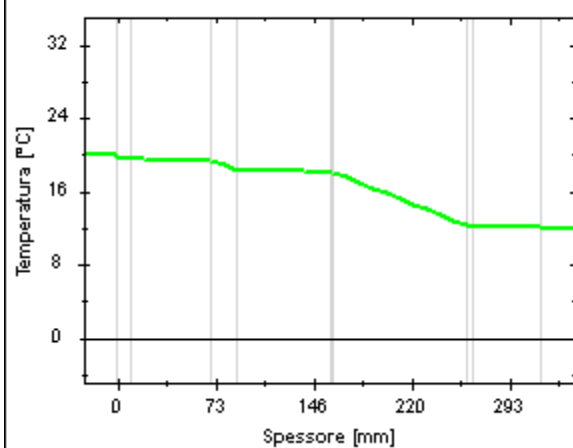
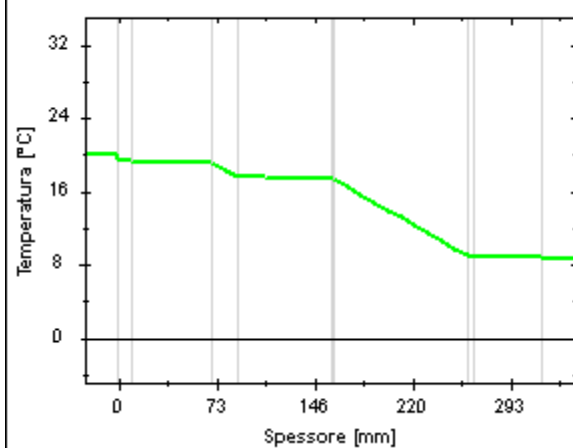


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

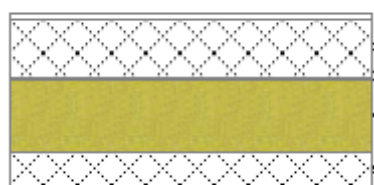
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	0,315	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,244	W/m ² K
Spessore	241	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	245	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	245	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,139	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,570	-
Sfasamento onda termica	-6,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,700	0,114	1600	0,88	20
3	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
4	Polistirene espanso estruso con pelle (80 mm < sp <= 120 mm)	100,00	0,036	2,778	30	1,45	150
5	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

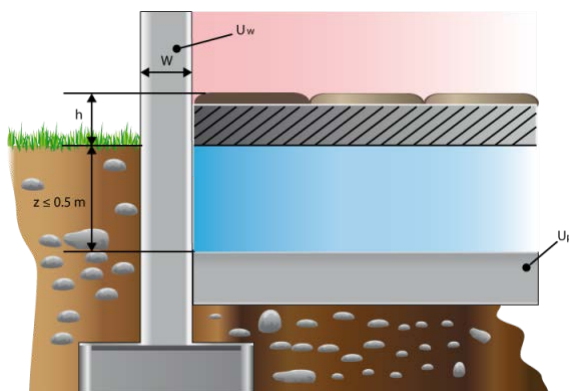
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa

Codice: P2

Area del pavimento		57,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		29,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		260 mm
Conducibilità termica del terreno		2,00 W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,00 m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	2,01 W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	1,14 W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ϵ	0,01 m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0,05



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa*

Codice: *P2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,489*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,923*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa**

Codice: **P2**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	1249	1589	13,6	1561	-0,045
<i>novembre</i>	20,0	12,0	1163	1398	12,6	1454	0,073
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	963	1114	9,7	1204	0,101
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	1072	910	11,3	1340	0,397
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	1087	849	11,5	1358	0,449
<i>marzo</i>	20,0	6,6	1156	972	12,5	1445	0,439
<i>aprile</i>	20,0	8,7	1297	1125	14,2	1622	0,489

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	M_a [g/m²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	53	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	12,0	50	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	41	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,6	49	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	8,7	56	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	10,8	69	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,0	13,4	75	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	18,0	15,5	74	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	18,0	16,5	80	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,2	72	100	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa*

Codice: *P2*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
<i>Int.</i>	19,5	19,4	19,1	18,9	18,8	19,0	19,1	17,4	17,6	17,8	17,9	17,9
<i>1</i>	19,5	19,4	19,1	18,9	18,8	18,9	19,1	17,4	17,6	17,8	17,9	17,9
<i>2</i>	19,3	19,1	18,7	18,4	18,2	18,5	18,7	17,2	17,5	17,7	17,8	17,8
<i>3</i>	19,3	19,1	18,7	18,3	18,2	18,4	18,7	17,2	17,5	17,7	17,8	17,8
<i>4</i>	14,1	12,2	8,9	6,0	5,1	7,0	9,0	11,0	13,5	15,6	16,5	16,3
<i>5</i>	14,0	12,1	8,7	5,8	4,8	6,7	8,9	10,9	13,4	15,5	16,5	16,2
<i>Est.</i>	13,9	12,0	8,6	5,6	4,6	6,6	8,7	10,8	13,4	15,5	16,5	16,2

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
<i>Int.</i>	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
<i>1</i>	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
<i>2</i>	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
<i>3</i>	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
<i>4</i>	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
<i>5</i>	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
<i>Est.</i>	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
<i>Int.</i>	2270	2249	2213	2182	2171	2192	2214	1992	2017	2038	2048	2045
<i>1</i>	2268	2246	2209	2177	2166	2187	2211	1990	2016	2037	2047	2045
<i>2</i>	2238	2207	2154	2109	2094	2124	2157	1959	1995	2026	2040	2036
<i>3</i>	2236	2205	2151	2106	2090	2120	2154	1957	1994	2026	2040	2036
<i>4</i>	1607	1420	1140	937	876	998	1151	1314	1547	1770	1877	1848
<i>5</i>	1596	1407	1125	921	860	983	1136	1303	1539	1765	1874	1845
<i>Est.</i>	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

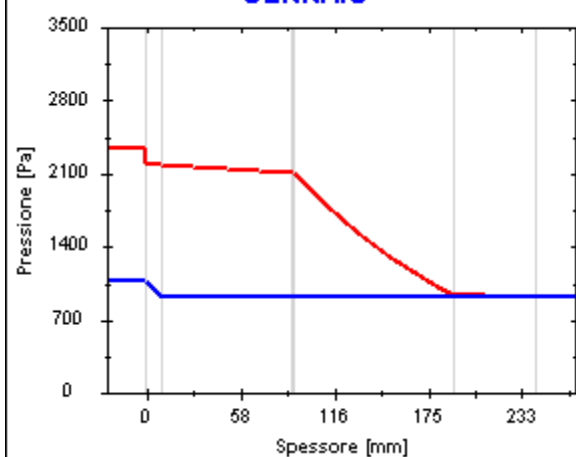
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

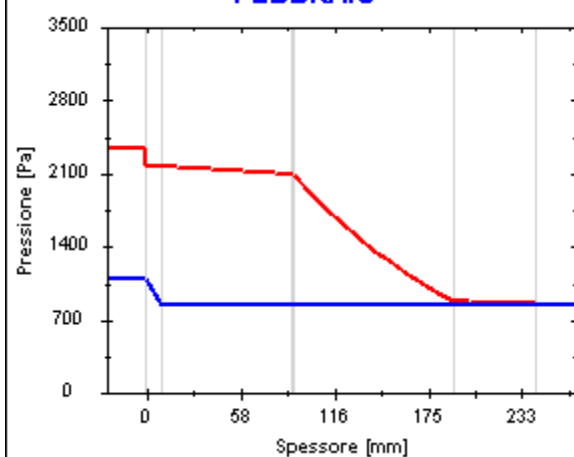
Descrizione della struttura: *ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa*

Codice: *P2*

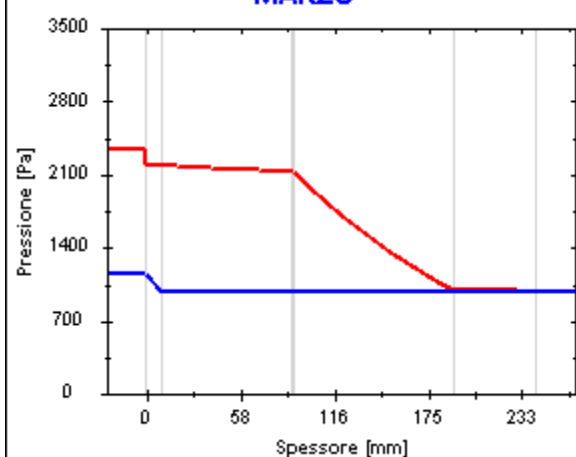
GENNAIO



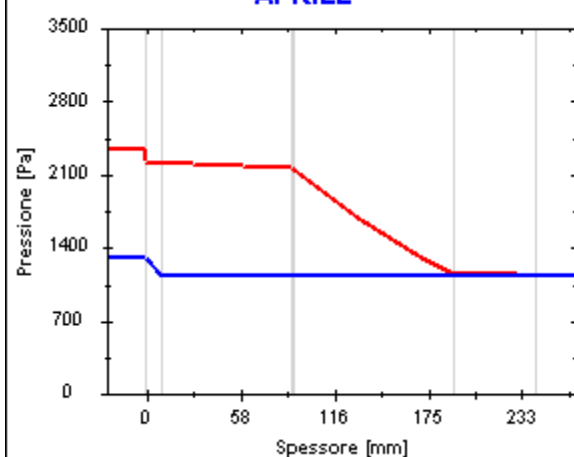
FEBBRAIO



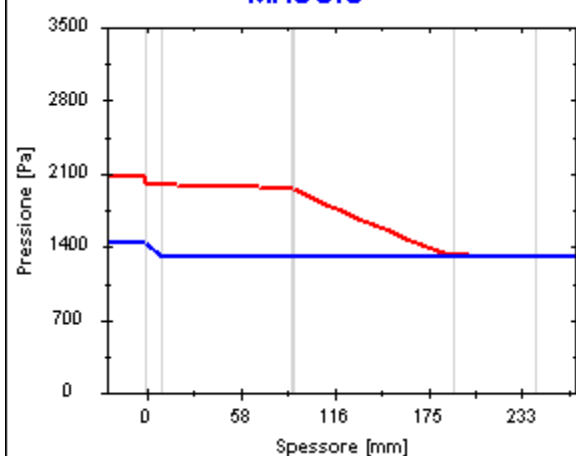
MARZO

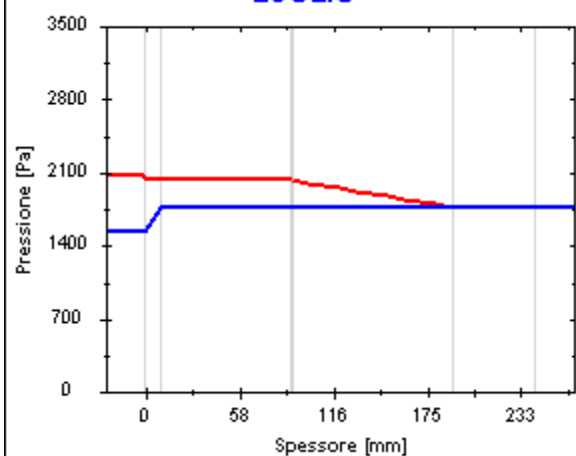
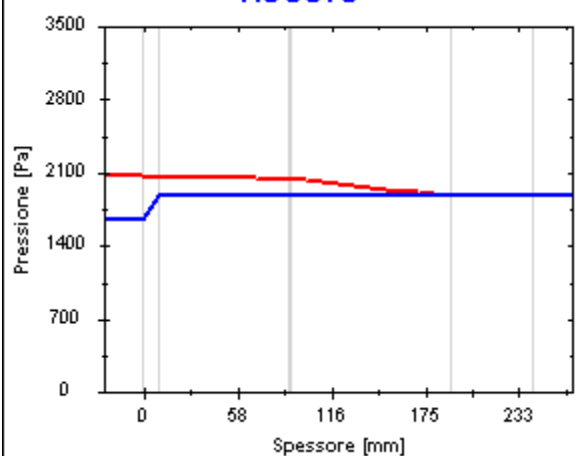
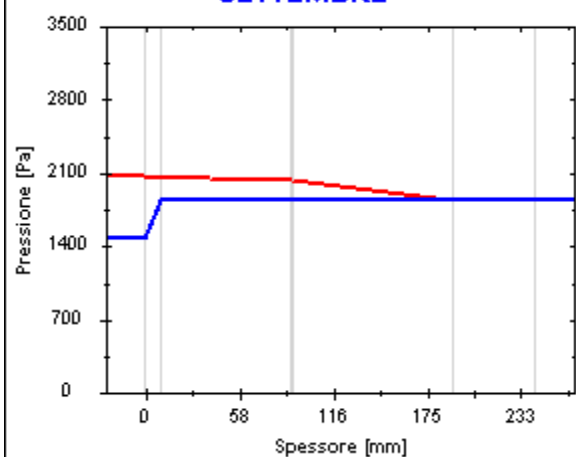
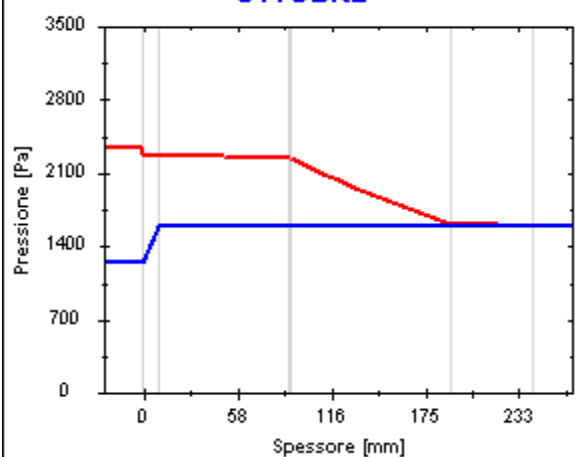
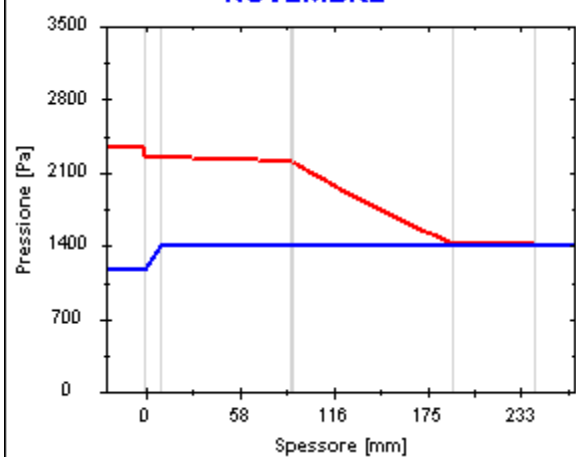


APRILE



MAGGIO



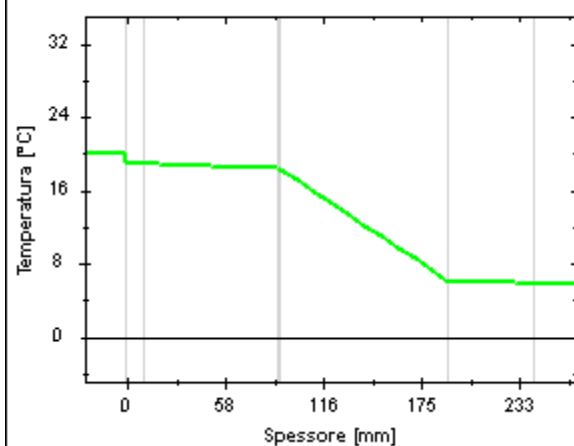
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

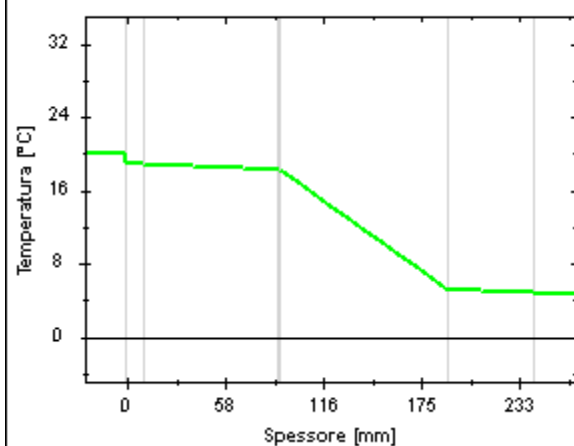
Descrizione della struttura: *ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa*

Codice: *P2*

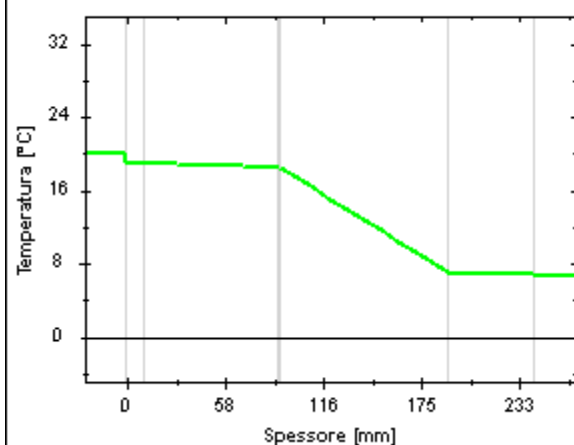
GENNAIO



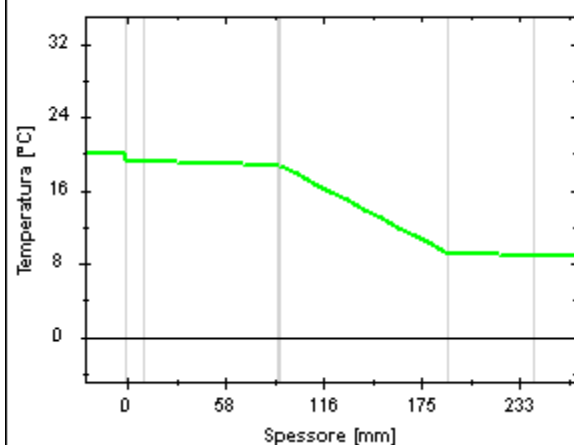
FEBBRAIO



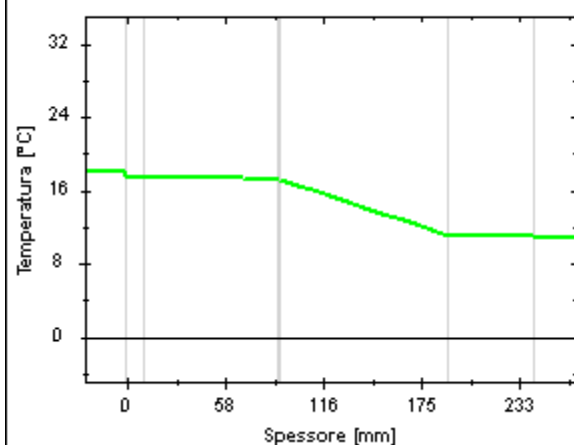
MARZO



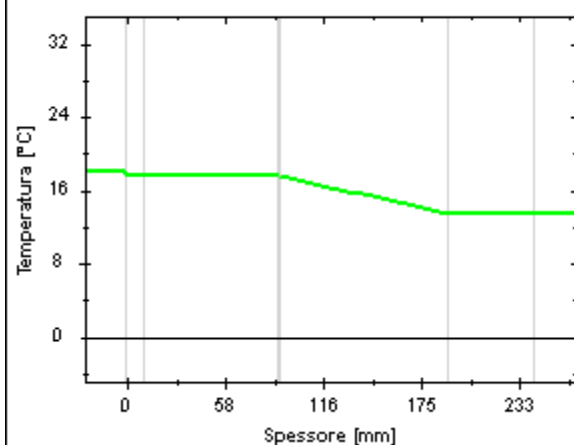
APRILE

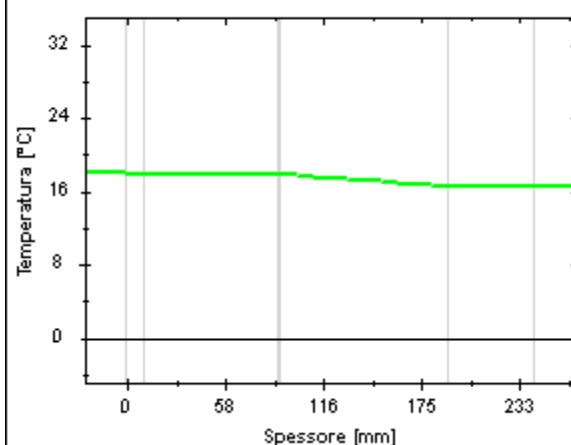
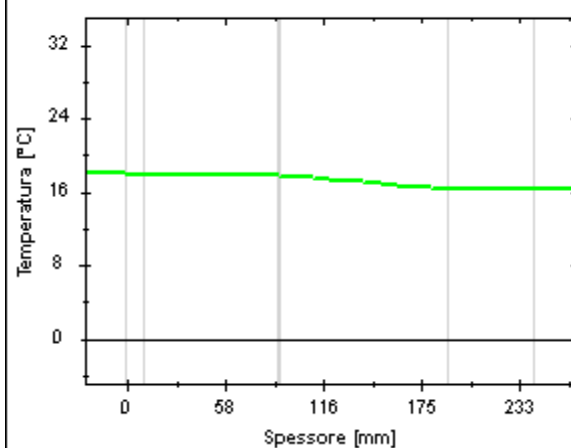
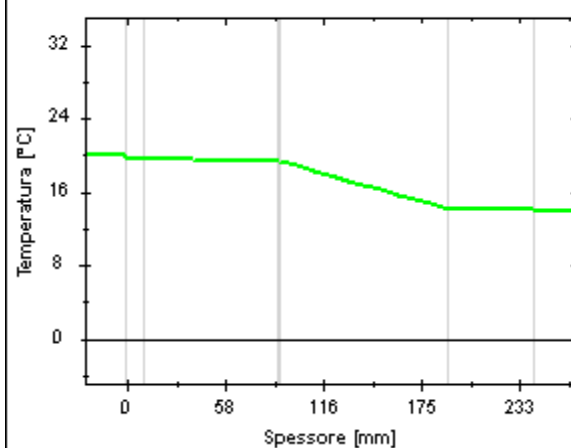
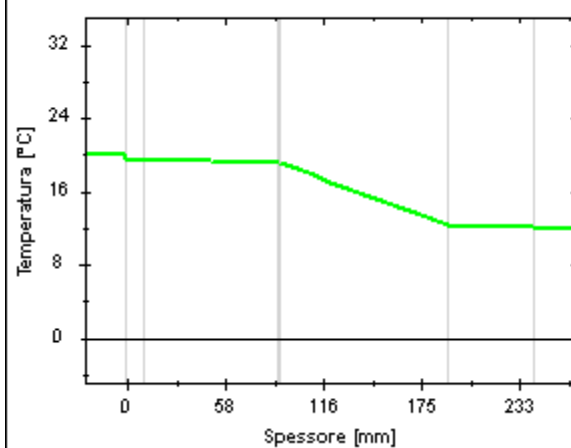
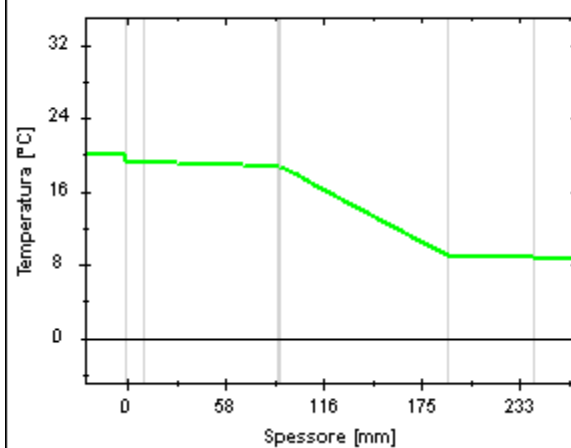


MAGGIO



GIUGNO



AGOSTO**SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

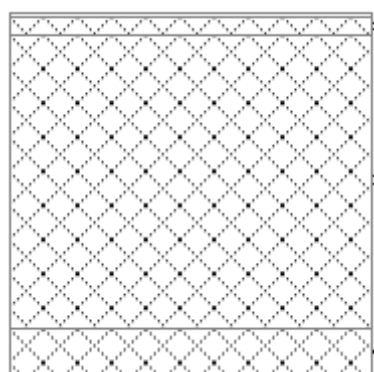
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica	1,001	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,297	W/m ² K
Spessore	800	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1502	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1502	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,009	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,031	-
Sfasamento onda termica	-0,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,700	0,057	1600	0,88	20
3	C.I.S. in genere	650,00	1,060	0,613	1900	1,00	96
4	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,900	0,111	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

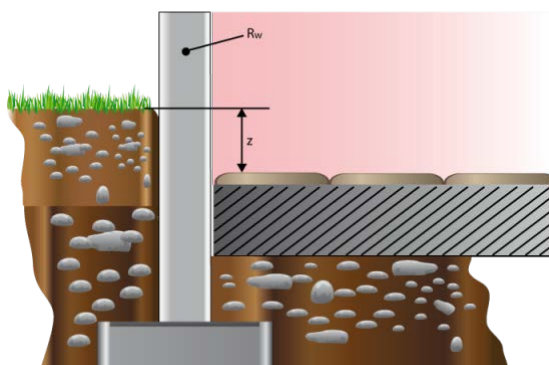
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi

Codice: **P3**

Area del pavimento		453,72 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		92,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		250 mm
Conduttività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	1,000 m
Parete controterra associata	R_w	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi*

Codice: *P3*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,489*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,768*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi**

Codice: **P3**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	1249	1589	13,6	1561	-0,045
<i>novembre</i>	20,0	12,0	1163	1398	12,6	1454	0,073
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	963	1114	9,7	1204	0,101
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	1072	910	11,3	1340	0,397
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	1087	849	11,5	1358	0,449
<i>marzo</i>	20,0	6,6	1156	972	12,5	1445	0,439
<i>aprile</i>	20,0	8,7	1297	1125	14,2	1622	0,489

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	M_a [g/m²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	53	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	12,0	50	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	41	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,6	49	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	8,7	56	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	10,8	69	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,0	13,4	75	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	18,0	15,5	74	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	18,0	16,5	80	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,2	72	100	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi*

Codice: *P3*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Int.	18,6	18,1	17,4	16,7	16,4	16,9	17,4	16,3	16,9	17,4	17,6	17,6
1	18,5	18,1	17,3	16,6	16,3	16,8	17,3	16,3	16,9	17,4	17,6	17,6
2	18,2	17,7	16,7	15,8	15,5	16,1	16,7	15,9	16,6	17,3	17,6	17,5
3	14,8	13,1	10,2	7,6	6,8	8,4	10,3	11,8	14,0	15,9	16,7	16,5
4	14,1	12,3	9,0	6,1	5,2	7,1	9,1	11,1	13,5	15,6	16,5	16,3
Est.	13,9	12,0	8,6	5,6	4,6	6,6	8,7	10,8	13,4	15,5	16,5	16,2

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
Int.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
1	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
2	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
3	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
4	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

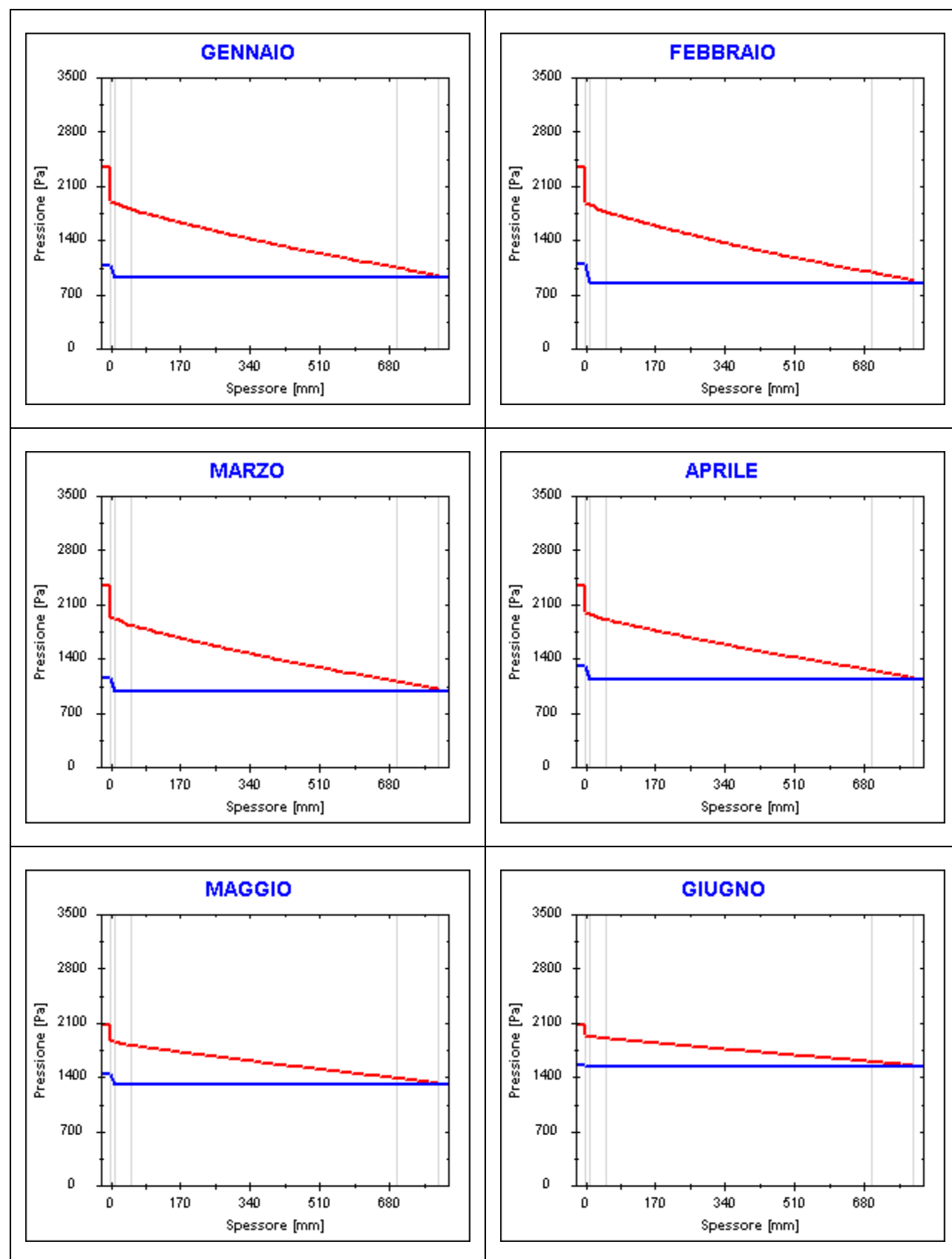
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
Int.	2141	2081	1980	1896	1868	1923	1984	1857	1928	1989	2017	2010
1	2135	2073	1970	1884	1855	1911	1974	1850	1924	1987	2016	2008
2	2092	2019	1896	1794	1761	1827	1901	1806	1894	1971	2005	1996
3	1679	1506	1241	1045	985	1105	1252	1385	1599	1801	1897	1872
4	1612	1426	1146	944	883	1006	1158	1319	1550	1772	1878	1850
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

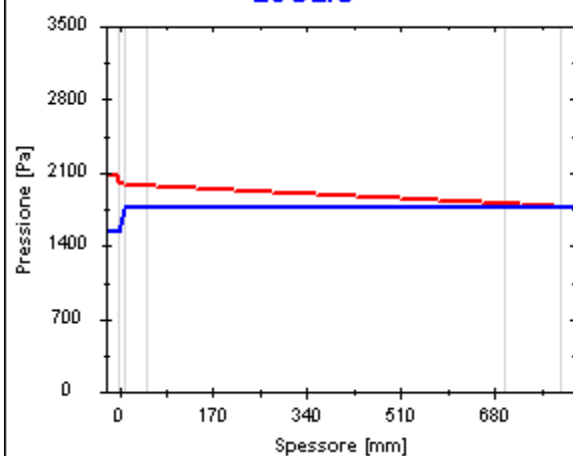
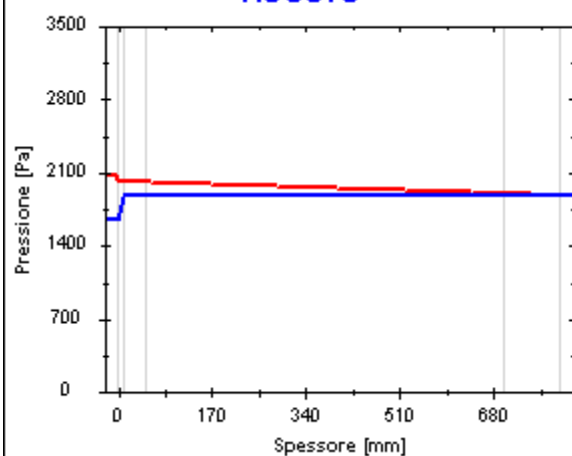
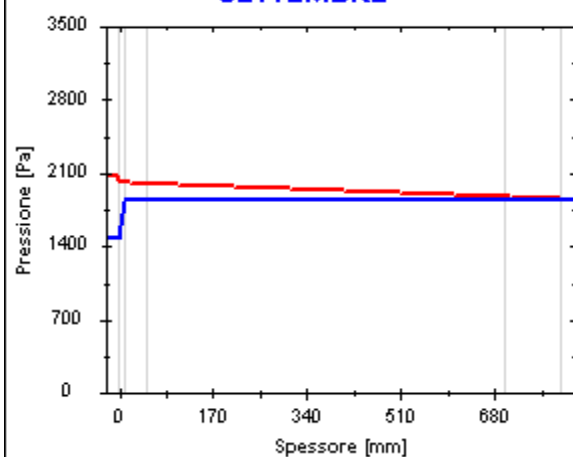
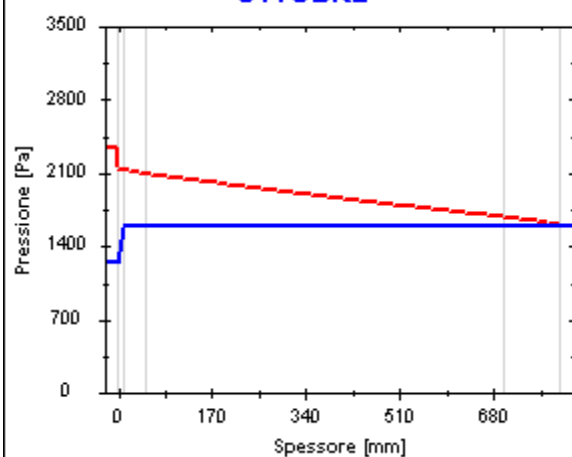
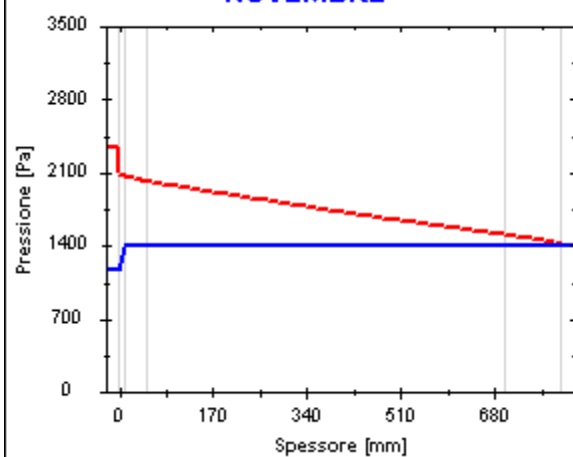
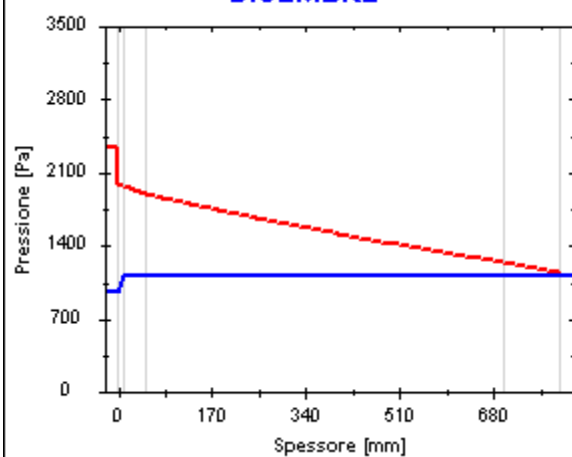
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi*

Codice: *P3*



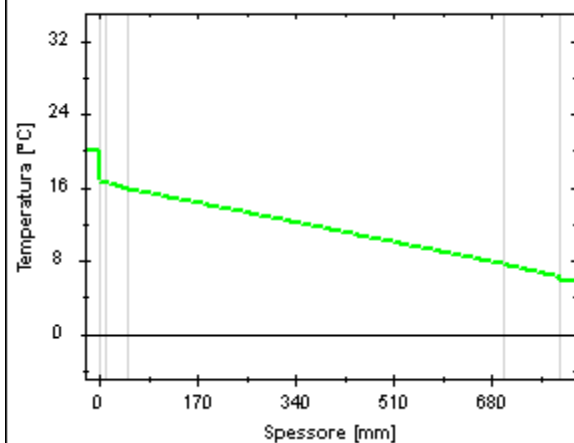
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

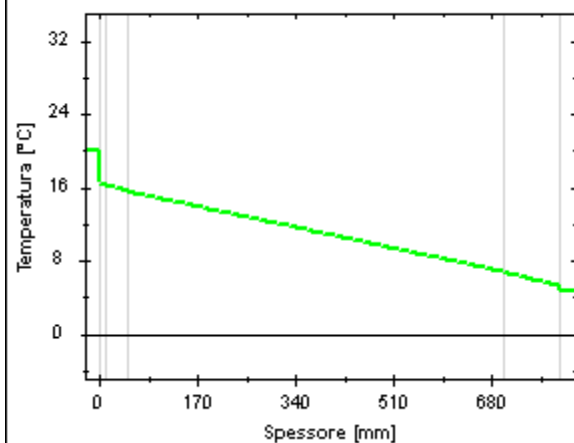
Descrizione della struttura: *ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi*

Codice: *P3*

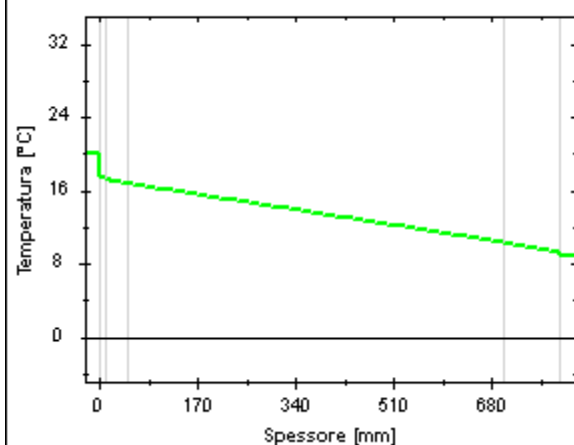
GENNAIO



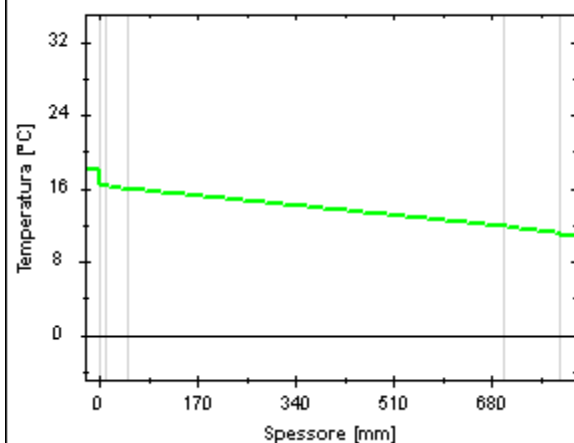
FEBBRAIO



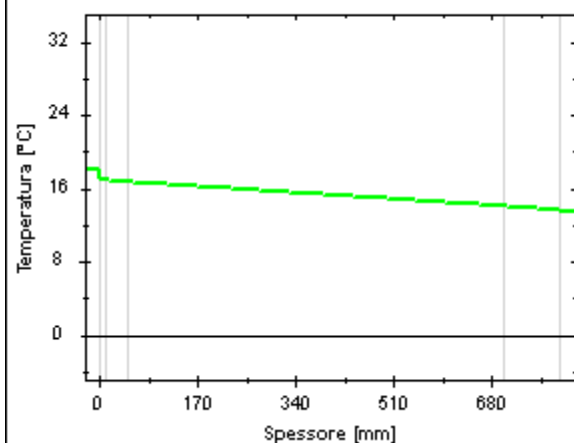
APRILE

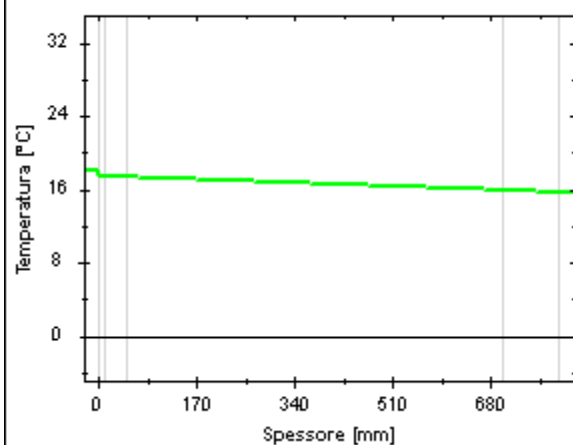
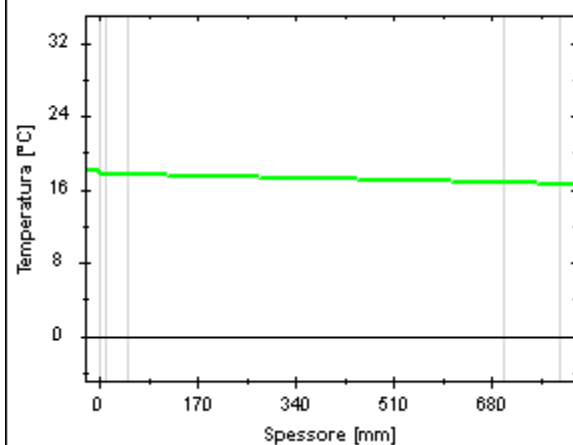
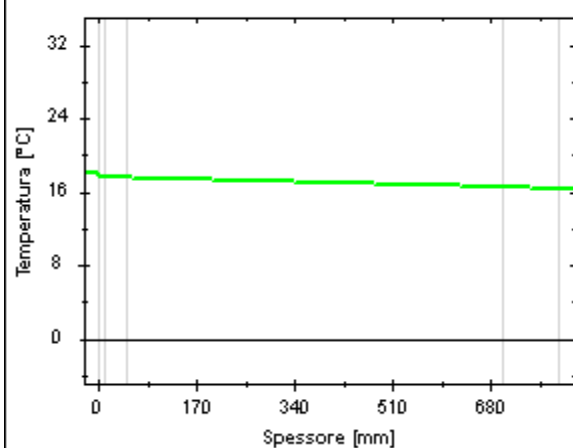
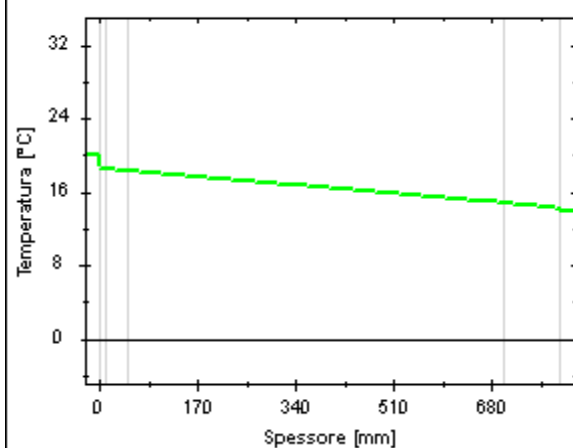
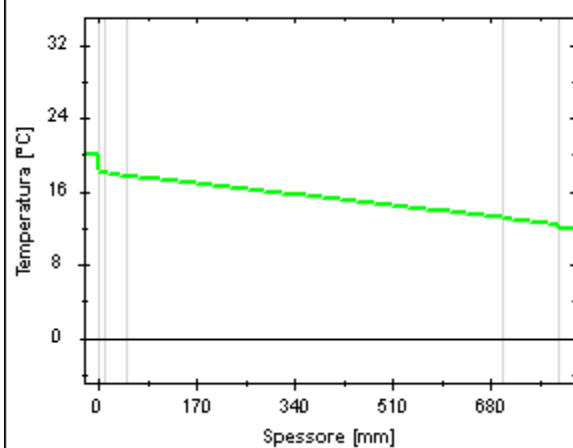
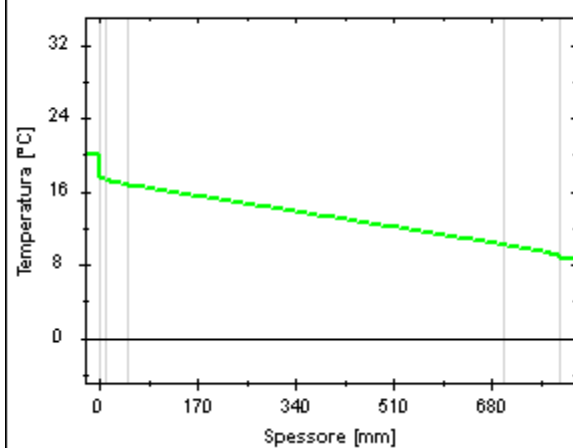


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

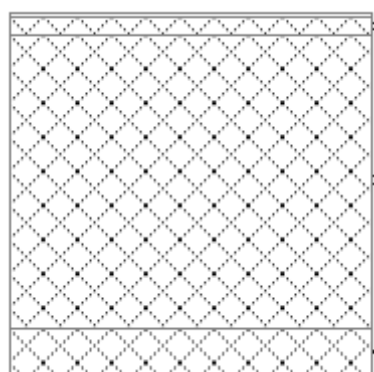
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ST3 - Solaio a terra Scuola locali Tecnici*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	1,001	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,297	W/m ² K
Spessore	800	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1502	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1502	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,009	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,031	-
Sfasamento onda termica	-0,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	40,00	0,700	0,057	1600	0,88	20
3	C.I.s. in genere	650,00	1,060	0,613	1900	1,00	96
4	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,900	0,111	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

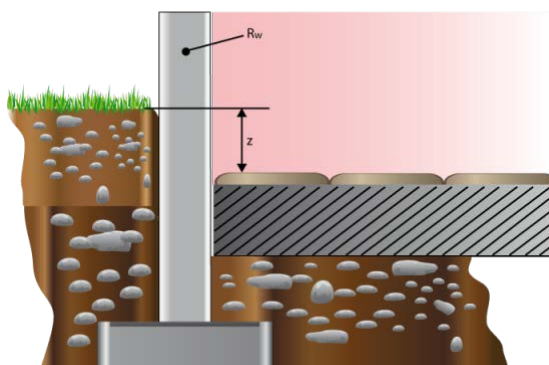
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

ST3 - Solaio a terra Scuola locali Tecnici

Codice: *P4*

Area del pavimento		453,72 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		92,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		250 mm
Conduttività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	1,000 m
Parete controterra associata	R_w	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ST3 - Solaio a terra Scuola locali Tecnici*

Codice: *P4*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,489*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,768*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ST3 - Solaio a terra Scuola locali Tecnici**

Codice: **P4**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	1249	1589	13,6	1561	-0,045
<i>novembre</i>	20,0	12,0	1163	1398	12,6	1454	0,073
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	963	1114	9,7	1204	0,101
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	1072	910	11,3	1340	0,397
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	1087	849	11,5	1358	0,449
<i>marzo</i>	20,0	6,6	1156	972	12,5	1445	0,439
<i>aprile</i>	20,0	8,7	1297	1125	14,2	1622	0,489

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	53	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	12,0	50	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	41	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,6	49	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	8,7	56	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	10,8	69	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,0	13,4	75	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	18,0	15,5	74	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	18,0	16,5	80	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,2	72	100	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ST3 - Solaio a terra Scuola locali Tecnici**

Codice: **P4**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Int.	18,6	18,1	17,4	16,7	16,4	16,9	17,4	16,3	16,9	17,4	17,6	17,6
1	18,5	18,1	17,3	16,6	16,3	16,8	17,3	16,3	16,9	17,4	17,6	17,6
2	18,2	17,7	16,7	15,8	15,5	16,1	16,7	15,9	16,6	17,3	17,6	17,5
3	14,8	13,1	10,2	7,6	6,8	8,4	10,3	11,8	14,0	15,9	16,7	16,5
4	14,1	12,3	9,0	6,1	5,2	7,1	9,1	11,1	13,5	15,6	16,5	16,3
Est.	13,9	12,0	8,6	5,6	4,6	6,6	8,7	10,8	13,4	15,5	16,5	16,2

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
Int.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
1	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
2	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
3	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
4	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

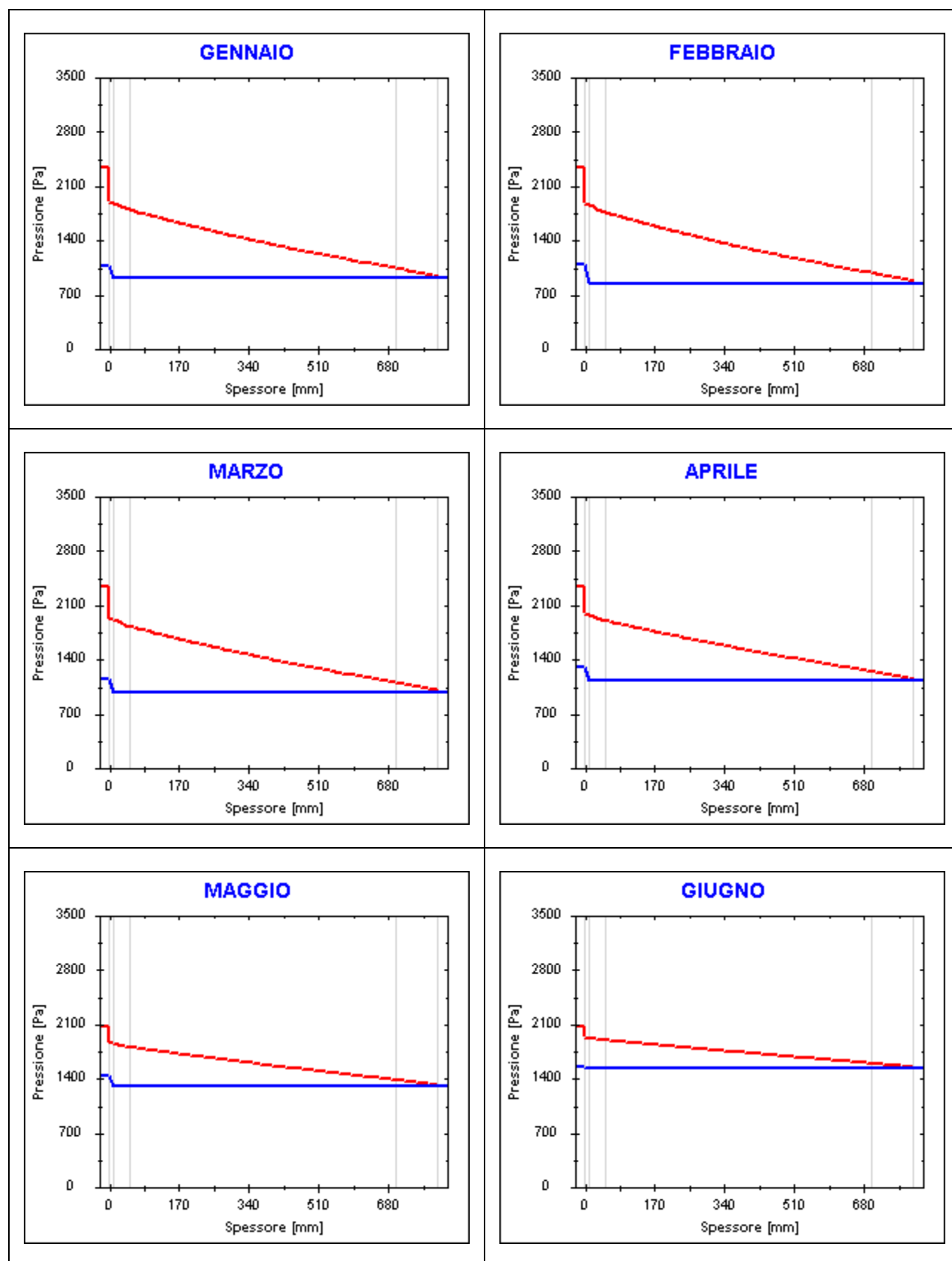
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
Int.	2141	2081	1980	1896	1868	1923	1984	1857	1928	1989	2017	2010
1	2135	2073	1970	1884	1855	1911	1974	1850	1924	1987	2016	2008
2	2092	2019	1896	1794	1761	1827	1901	1806	1894	1971	2005	1996
3	1679	1506	1241	1045	985	1105	1252	1385	1599	1801	1897	1872
4	1612	1426	1146	944	883	1006	1158	1319	1550	1772	1878	1850
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

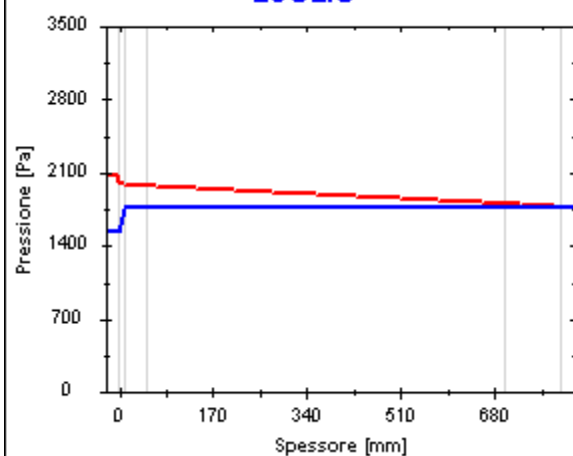
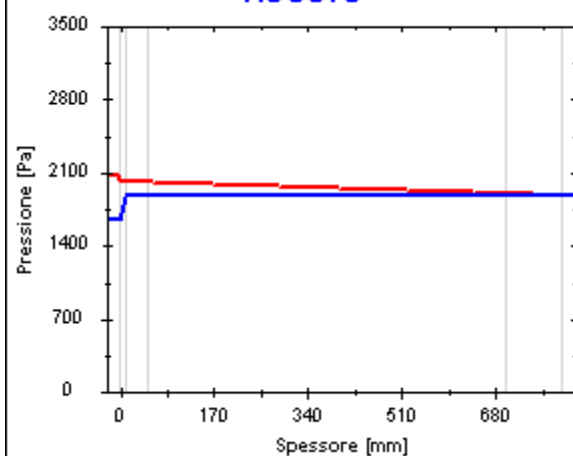
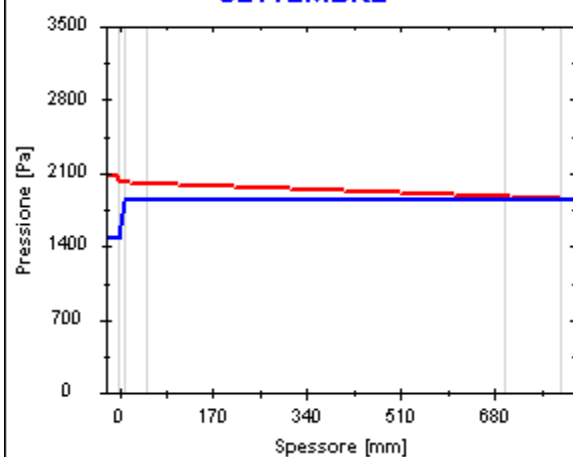
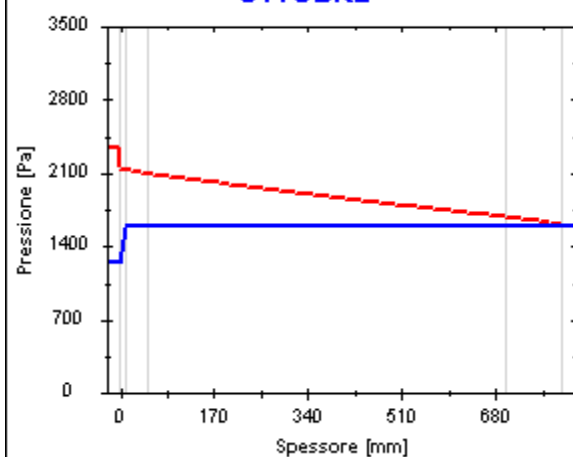
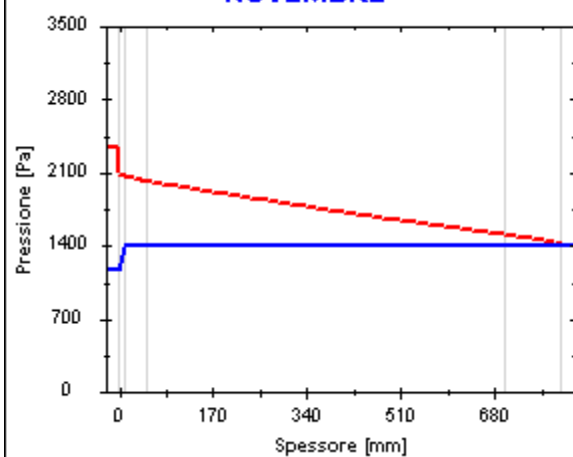
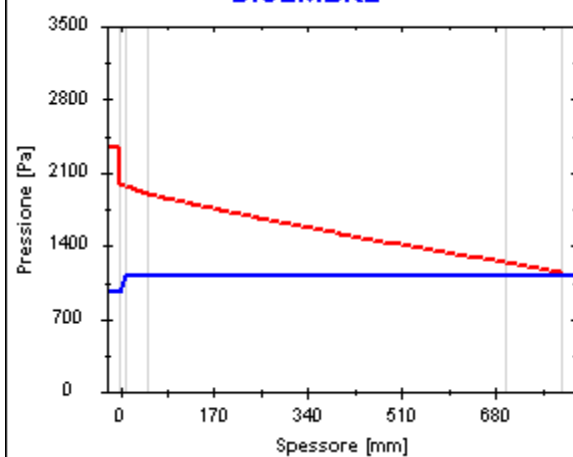
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *ST3 - Solaio a terra Scuola locali Tecnici*

Codice: *P4*



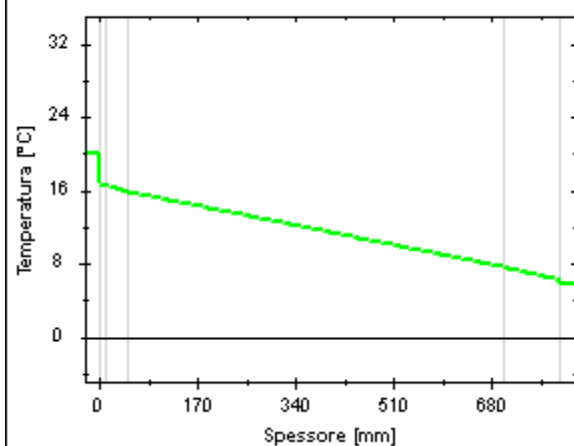
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

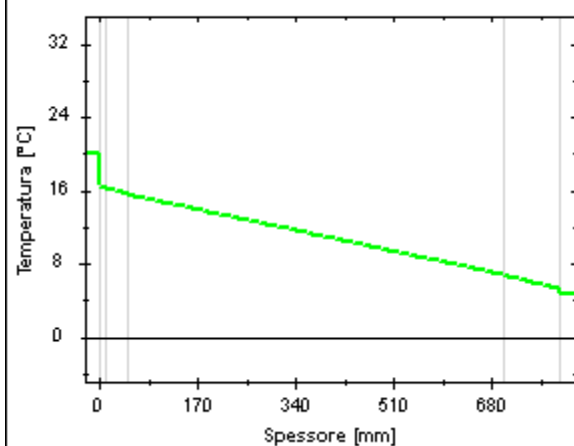
Descrizione della struttura: *ST3 - Solaio a terra Scuola locali Tecnici*

Codice: *P4*

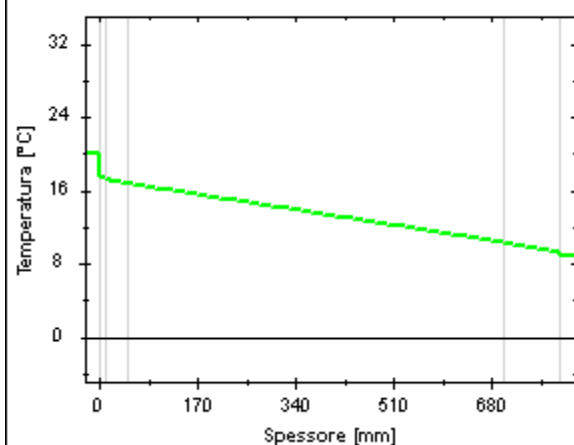
GENNAIO



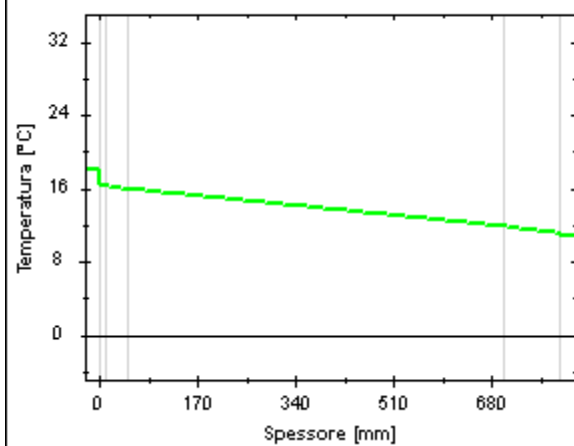
FEBBRAIO



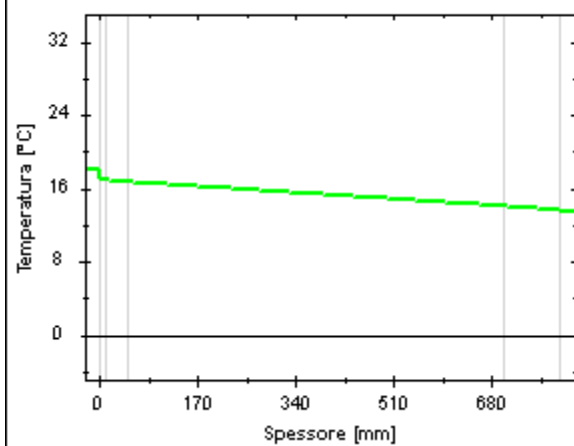
APRILE

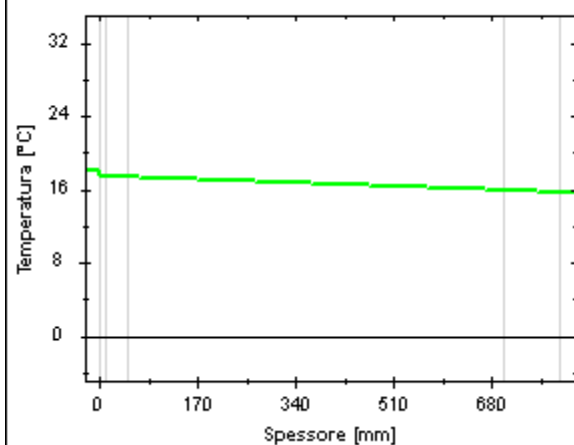
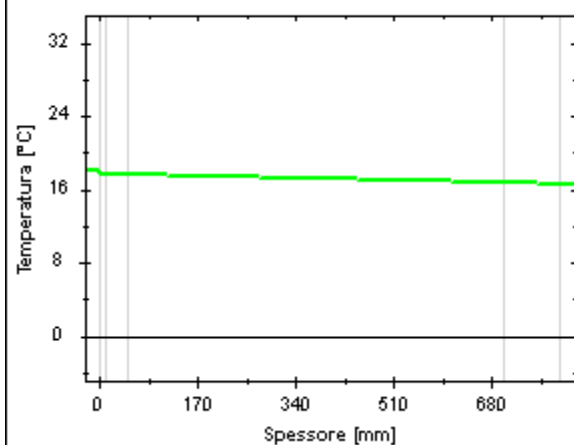
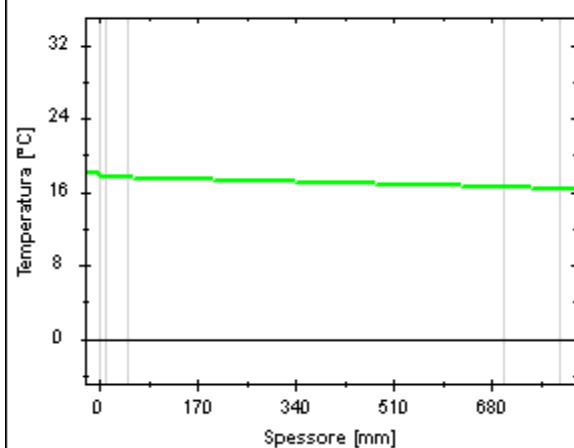
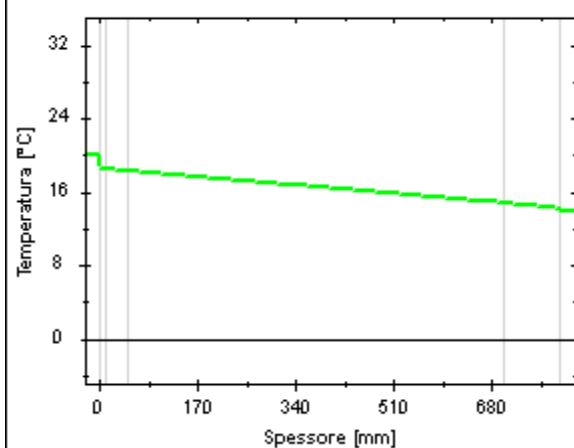
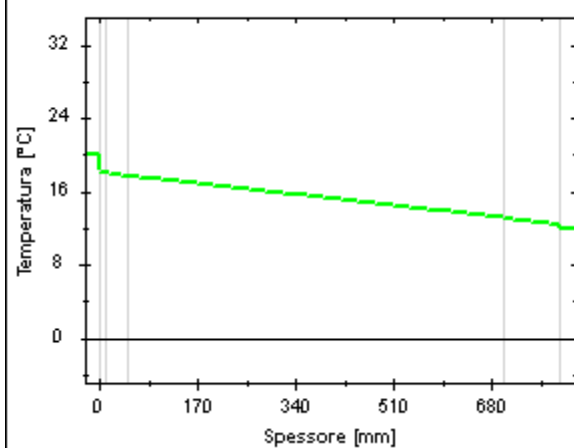
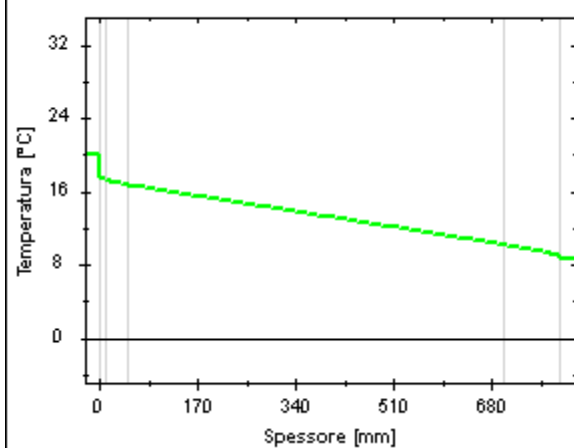


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

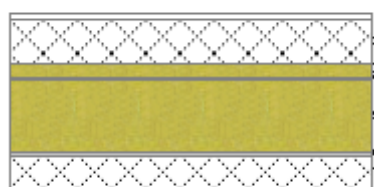
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *ST4 - Solaio Ingresso*

Codice: *P5*

Trasmittanza termica	0,275	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,229	W/m ² K
Spessore	246	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	231	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	231	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,139	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,606	-
Sfasamento onda termica	-6,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	60,00	1,000	0,060	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS S)	20,00	0,040	0,500	10	1,45	60
4	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
5	Polistirene espanso estruso con pelle (80 mm < sp <= 120 mm)	100,00	0,036	2,778	30	1,45	150
6	Guaina bituminosa	5,00	0,200	0,025	1100	1,00	20
7	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

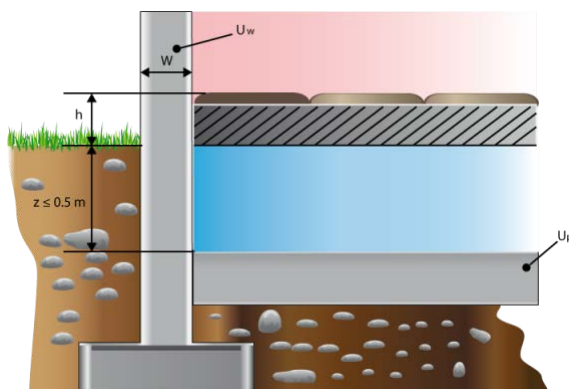
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

ST4 - Solaio Ingresso

Codice: P5

Area del pavimento		21,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		13,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		433 mm
Conduttività termica del terreno		2,00 W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	0,00 m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_w	2,01 W/m ² K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_p	2,05 W/m ² K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ϵ	0,01 m ² /m
Coefficiente di protezione dal vento	f_w	0,05



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *ST4 - Solaio Ingresso*

Codice: *P5*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,489*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,933*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **ST4 - Solaio Ingresso**

Codice: **P5**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	1249	1589	13,6	1561	-0,045
<i>novembre</i>	20,0	12,0	1163	1398	12,6	1454	0,073
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	963	1114	9,7	1204	0,101
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	1072	910	11,3	1340	0,397
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	1087	849	11,5	1358	0,449
<i>marzo</i>	20,0	6,6	1156	972	12,5	1445	0,439
<i>aprile</i>	20,0	8,7	1297	1125	14,2	1622	0,489

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	53	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	12,0	50	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	41	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,6	49	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	8,7	56	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	10,8	69	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,0	13,4	75	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	18,0	15,5	74	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	18,0	16,5	80	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,2	72	100	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **ST4 - Solaio Ingresso**

Codice: **P5**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Int.	19,6	19,5	19,2	19,0	19,0	19,1	19,2	17,5	17,7	17,8	17,9	17,9
1	19,6	19,4	19,2	19,0	18,9	19,1	19,2	17,5	17,7	17,8	17,9	17,9
2	19,5	19,3	19,0	18,8	18,7	18,9	19,0	17,4	17,6	17,8	17,9	17,8
3	18,7	18,2	17,5	16,8	16,6	17,0	17,5	16,4	17,0	17,5	17,7	17,6
4	18,7	18,2	17,5	16,8	16,6	17,0	17,5	16,4	17,0	17,4	17,7	17,6
5	14,1	12,2	8,9	6,1	5,1	7,0	9,1	11,0	13,5	15,6	16,5	16,3
6	14,1	12,2	8,9	6,0	5,0	6,9	9,0	11,0	13,5	15,6	16,5	16,3
7	14,0	12,0	8,7	5,8	4,8	6,7	8,8	10,9	13,4	15,5	16,5	16,2
Est.	13,9	12,0	8,6	5,6	4,6	6,6	8,7	10,8	13,4	15,5	16,5	16,2

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
Int.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
1	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
2	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
3	1588	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
4	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
5	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
6	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
7	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
Int.	2278	2260	2228	2201	2192	2210	2230	2001	2023	2041	2049	2047
1	2277	2258	2225	2197	2187	2206	2226	1999	2022	2041	2049	2047
2	2263	2240	2199	2165	2154	2176	2201	1985	2012	2035	2046	2043
3	2150	2093	1997	1917	1890	1943	2001	1867	1934	1993	2019	2012
4	2149	2092	1995	1914	1887	1940	1999	1865	1933	1992	2019	2012
5	1609	1423	1142	940	879	1001	1154	1316	1548	1771	1878	1849
6	1605	1417	1136	933	872	995	1148	1312	1545	1769	1876	1847
7	1595	1406	1123	920	858	981	1135	1302	1538	1764	1874	1844
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

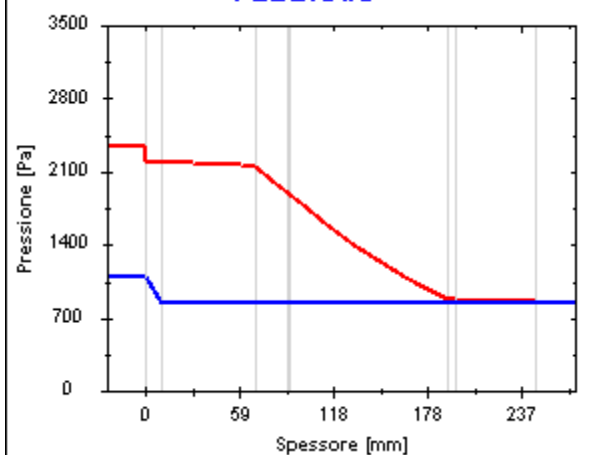
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

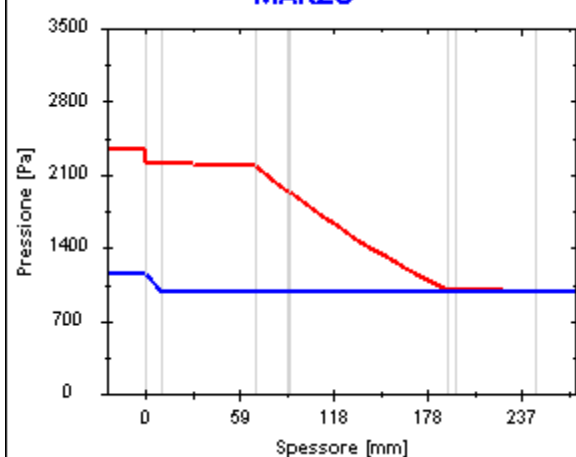
Descrizione della struttura: **ST4 - Solaio Ingresso**

Codice: **P5**

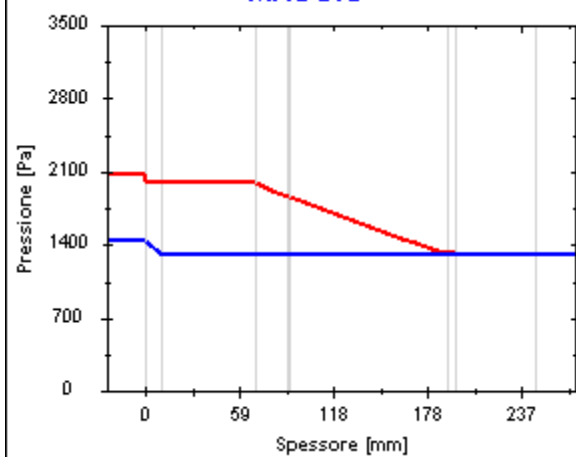
FEBBRAIO



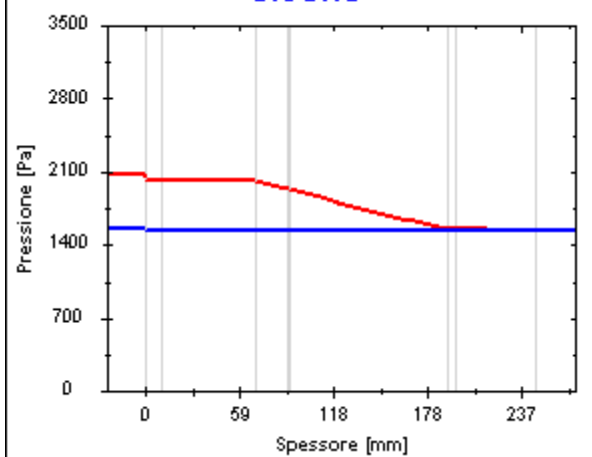
MARZO

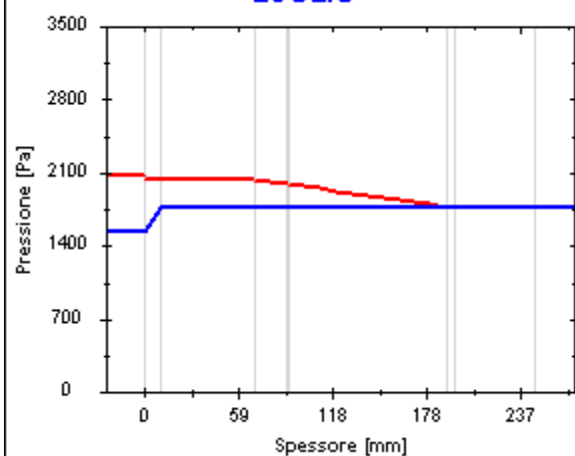
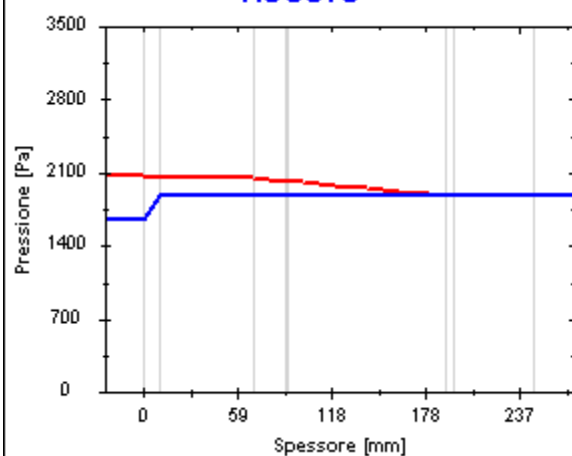
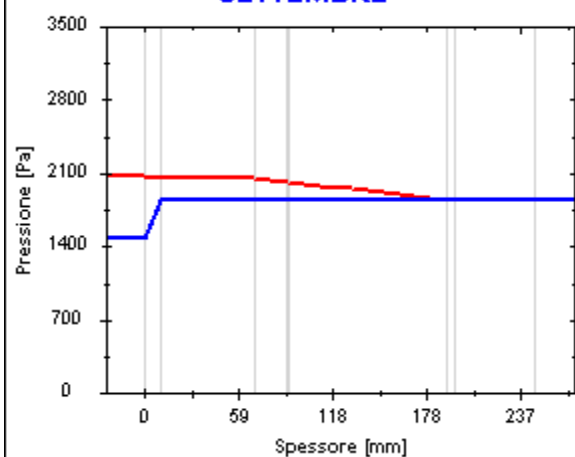
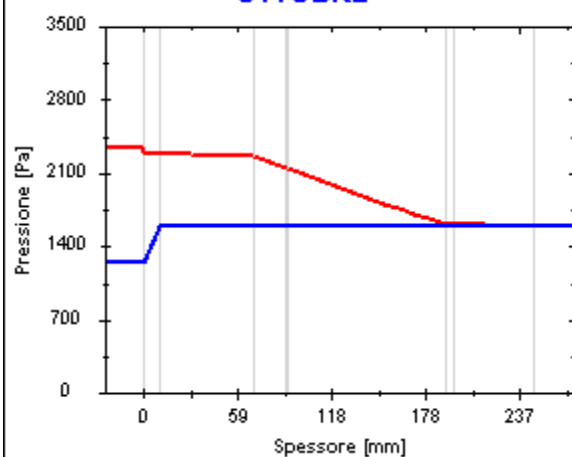
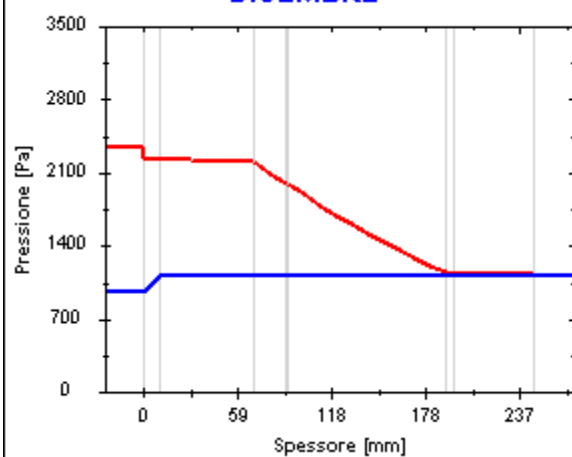


MAGGIO



GIUGNO



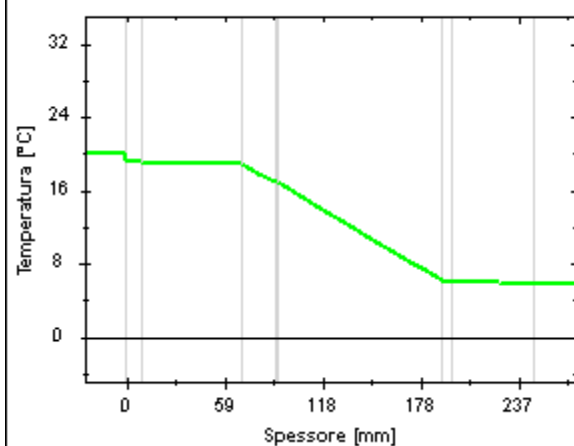
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

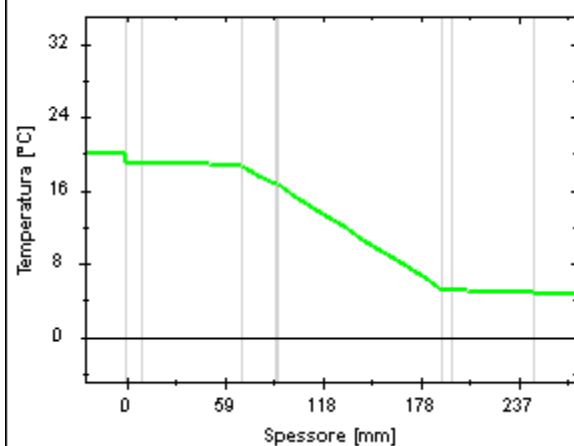
Descrizione della struttura: **ST4 - Solaio Ingresso**

Codice: **P5**

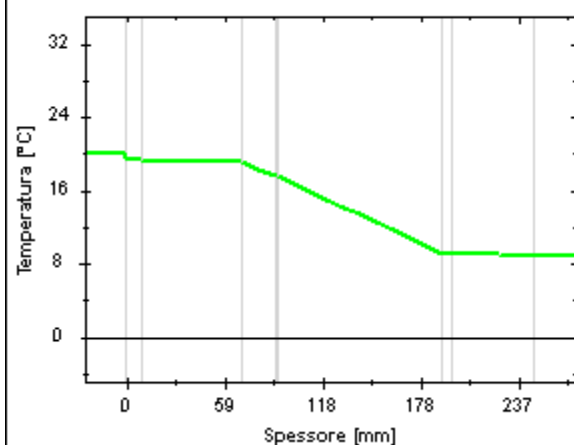
GENNAIO



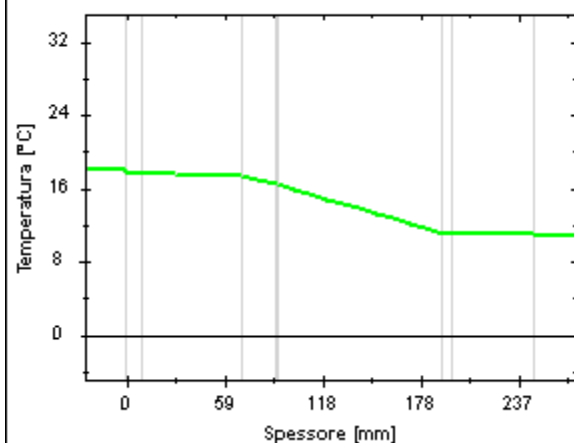
FEBBRAIO



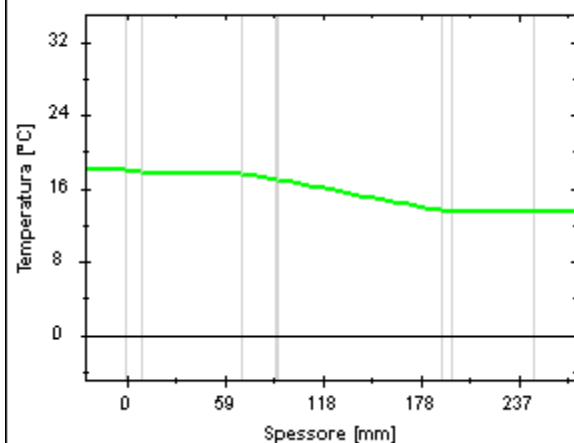
APRILE

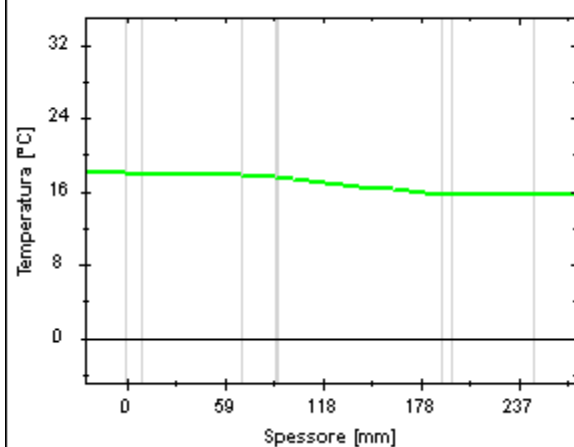
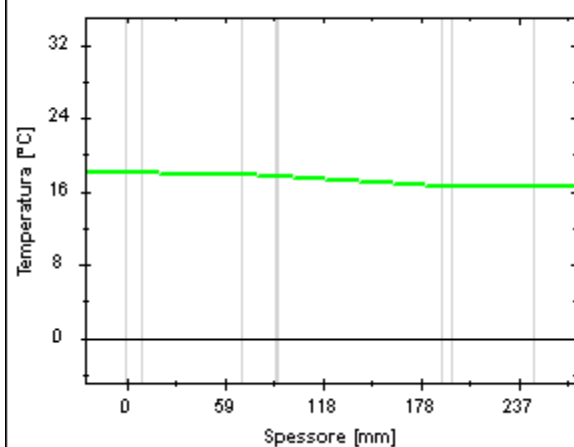
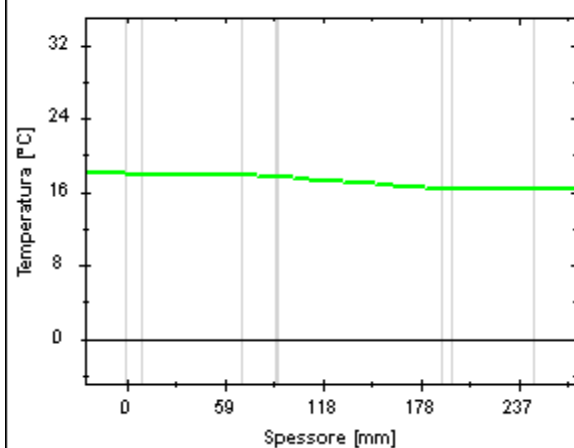
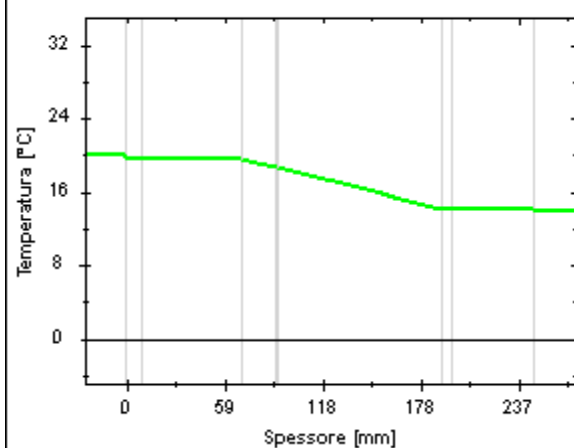
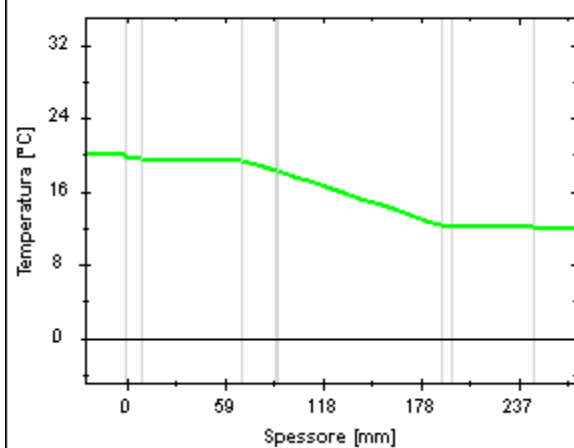
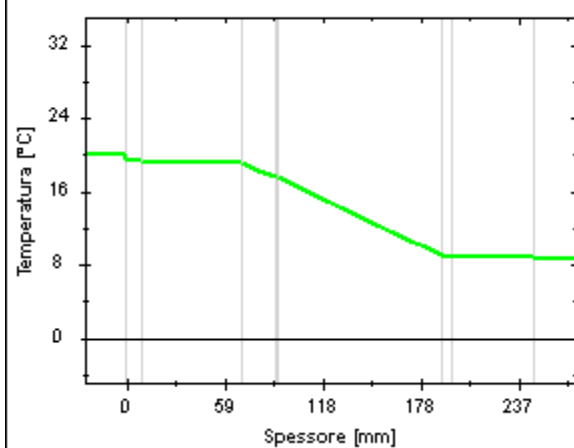


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SP1 - Solaio Interpiano*

Codice: *P6*

Trasmittanza termica	0,649	W/m ² K
Spessore	595	mm
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	491	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	473	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,052	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,080	-
Sfasamento onda termica	-12,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	40,00	1,000	0,040	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS S)	20,00	0,040	0,500	10	1,45	60
4	Pavimento tipo predalles	240,00	0,800	0,300	1479	0,84	9
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	250,00	1,099	0,228	-	-	-
6	Cartongesso in lastre	25,00	0,210	0,119	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)*

Codice: *P7*

Trasmittanza termica **0,797** W/m²K

Spessore **333** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **4,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

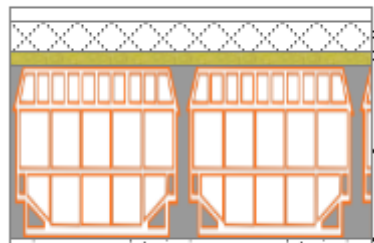
Massa superficiale
(con intonaci) **482** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **473** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,098** W/m²K

Fattore attenuazione **0,123** -

Sfasamento onda termica **-12,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	40,00	1,000	0,040	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS S)	20,00	0,040	0,500	10	1,45	60
4	Pavimento tipo predalles	240,00	0,800	0,300	1479	0,84	9
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)*

Codice: *P7*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,584*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,823*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)*

Codice: *P7*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>-0,421</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,398</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,465</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,584</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,307</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>0,066</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>-0,194</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,8</i>	<i>55</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,8</i>	<i>59</i>	<i>56</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>8,4</i>	<i>54</i>	<i>42</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,2</i>	<i>57</i>	<i>45</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>9,5</i>	<i>50</i>	<i>37</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>50</i>	<i>41</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>14,5</i>	<i>53</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,5</i>	<i>61</i>	<i>50</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>56</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>21,1</i>	<i>52</i>	<i>51</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>20,8</i>	<i>60</i>	<i>58</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,1</i>	<i>18,1</i>	<i>70</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)*

Codice: *P7*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>18,0</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,1</i>
<i>Int.</i>	<i>19,3</i>	<i>18,6</i>	<i>17,9</i>	<i>17,7</i>	<i>18,1</i>	<i>18,6</i>	<i>19,0</i>	<i>17,9</i>	<i>20,0</i>	<i>21,8</i>	<i>21,3</i>	<i>18,1</i>
<i>1</i>	<i>19,2</i>	<i>18,5</i>	<i>17,8</i>	<i>17,6</i>	<i>18,0</i>	<i>18,5</i>	<i>19,0</i>	<i>17,9</i>	<i>20,0</i>	<i>21,8</i>	<i>21,3</i>	<i>18,1</i>
<i>2</i>	<i>19,1</i>	<i>18,2</i>	<i>17,5</i>	<i>17,2</i>	<i>17,7</i>	<i>18,3</i>	<i>18,8</i>	<i>17,9</i>	<i>20,0</i>	<i>21,7</i>	<i>21,3</i>	<i>18,1</i>
<i>3</i>	<i>17,6</i>	<i>15,4</i>	<i>13,4</i>	<i>12,7</i>	<i>14,0</i>	<i>15,5</i>	<i>16,9</i>	<i>17,7</i>	<i>20,0</i>	<i>21,5</i>	<i>21,1</i>	<i>18,1</i>
<i>4</i>	<i>16,7</i>	<i>13,6</i>	<i>10,9</i>	<i>10,0</i>	<i>11,8</i>	<i>13,8</i>	<i>15,7</i>	<i>17,6</i>	<i>20,0</i>	<i>21,3</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>5</i>	<i>16,6</i>	<i>13,3</i>	<i>10,4</i>	<i>9,5</i>	<i>11,3</i>	<i>13,4</i>	<i>15,5</i>	<i>17,6</i>	<i>20,0</i>	<i>21,3</i>	<i>20,9</i>	<i>18,1</i>
<i>Est.</i>	<i>15,8</i>	<i>11,8</i>	<i>8,4</i>	<i>7,2</i>	<i>9,5</i>	<i>12,0</i>	<i>14,5</i>	<i>17,5</i>	<i>20,0</i>	<i>21,1</i>	<i>20,8</i>	<i>18,1</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>Int.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>1</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>2</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>3</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>4</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>5</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>Est.</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

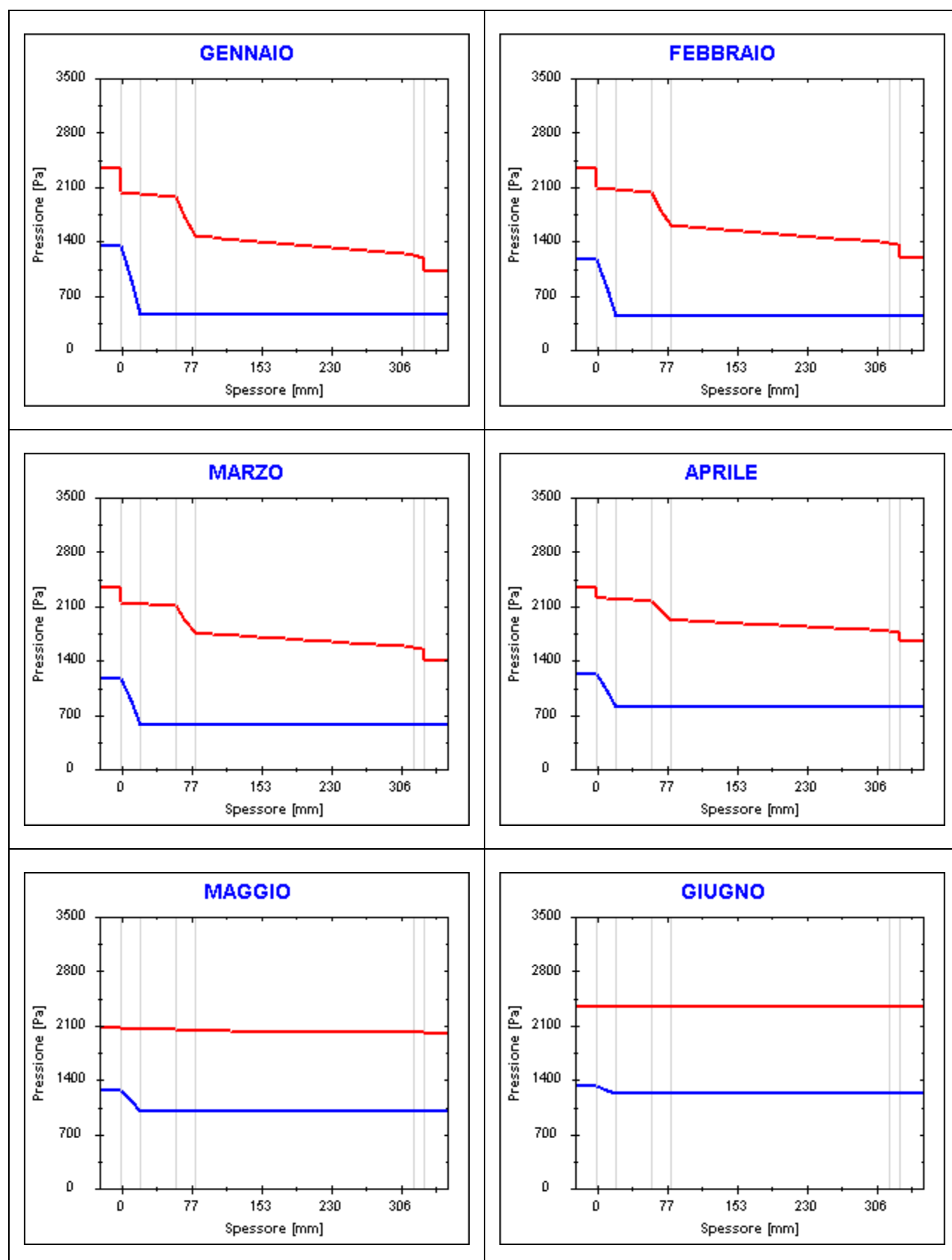
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2063</i>	<i>2337</i>	<i>2626</i>	<i>2547</i>	<i>2079</i>
<i>Int.</i>	<i>2233</i>	<i>2136</i>	<i>2056</i>	<i>2029</i>	<i>2081</i>	<i>2141</i>	<i>2200</i>	<i>2051</i>	<i>2337</i>	<i>2604</i>	<i>2531</i>	<i>2079</i>
<i>1</i>	<i>2226</i>	<i>2125</i>	<i>2040</i>	<i>2011</i>	<i>2067</i>	<i>2129</i>	<i>2191</i>	<i>2050</i>	<i>2337</i>	<i>2603</i>	<i>2530</i>	<i>2079</i>
<i>2</i>	<i>2210</i>	<i>2094</i>	<i>1998</i>	<i>1966</i>	<i>2028</i>	<i>2099</i>	<i>2170</i>	<i>2048</i>	<i>2337</i>	<i>2599</i>	<i>2528</i>	<i>2079</i>
<i>3</i>	<i>2015</i>	<i>1744</i>	<i>1535</i>	<i>1469</i>	<i>1600</i>	<i>1755</i>	<i>1919</i>	<i>2024</i>	<i>2337</i>	<i>2556</i>	<i>2496</i>	<i>2079</i>
<i>4</i>	<i>1905</i>	<i>1559</i>	<i>1305</i>	<i>1227</i>	<i>1383</i>	<i>1573</i>	<i>1781</i>	<i>2010</i>	<i>2337</i>	<i>2530</i>	<i>2478</i>	<i>2079</i>
<i>5</i>	<i>1884</i>	<i>1525</i>	<i>1263</i>	<i>1184</i>	<i>1343</i>	<i>1539</i>	<i>1755</i>	<i>2007</i>	<i>2337</i>	<i>2525</i>	<i>2474</i>	<i>2079</i>
<i>Est.</i>	<i>1798</i>	<i>1387</i>	<i>1100</i>	<i>1015</i>	<i>1186</i>	<i>1403</i>	<i>1648</i>	<i>1996</i>	<i>2337</i>	<i>2503</i>	<i>2459</i>	<i>2079</i>

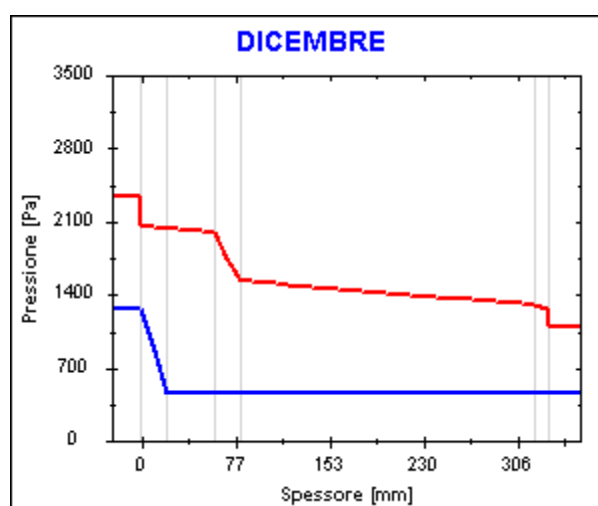
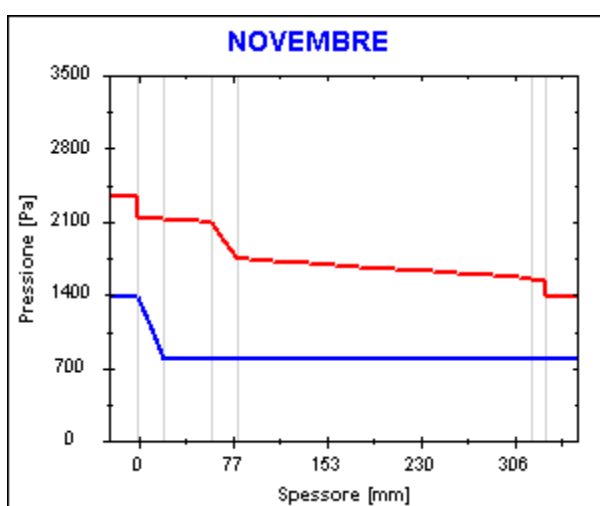
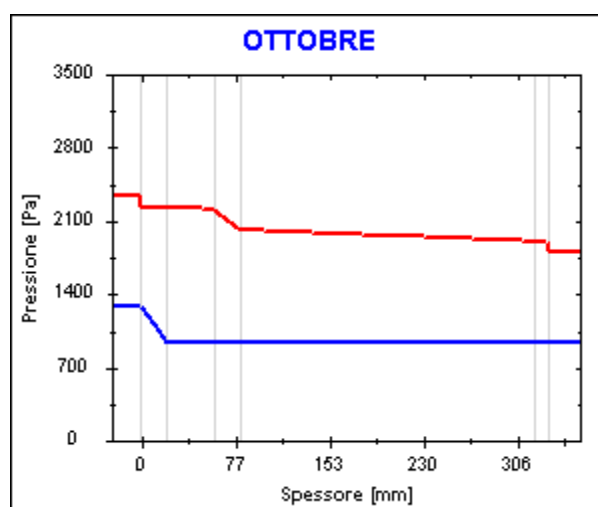
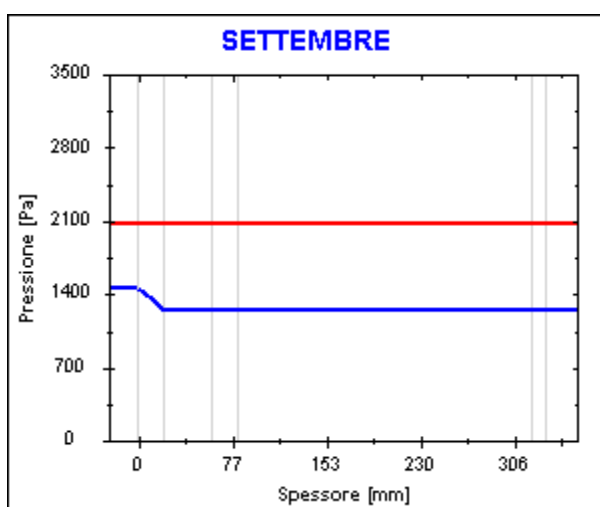
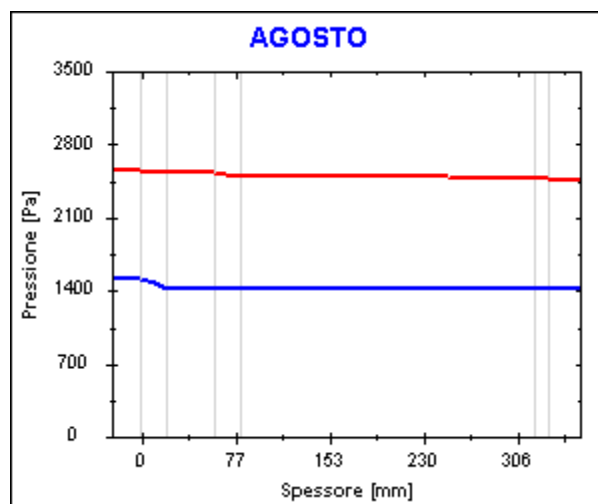
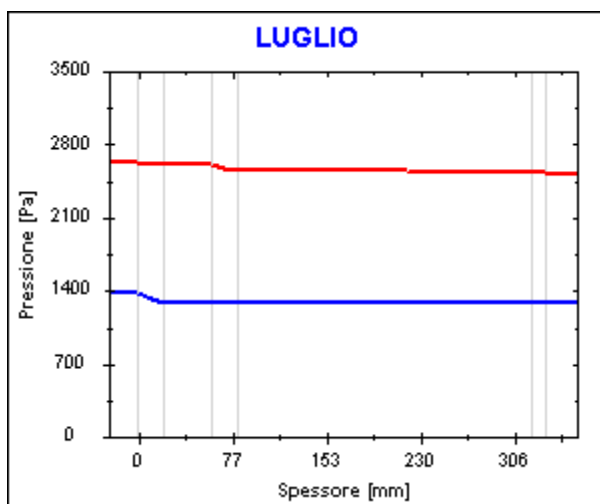
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)*

Codice: *P7*



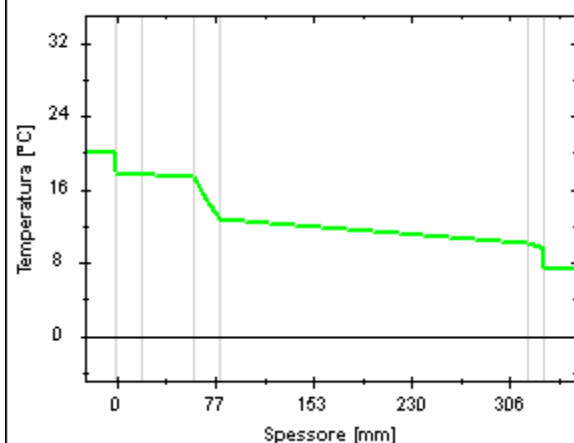


Grafici mensili delle temperature [°C]

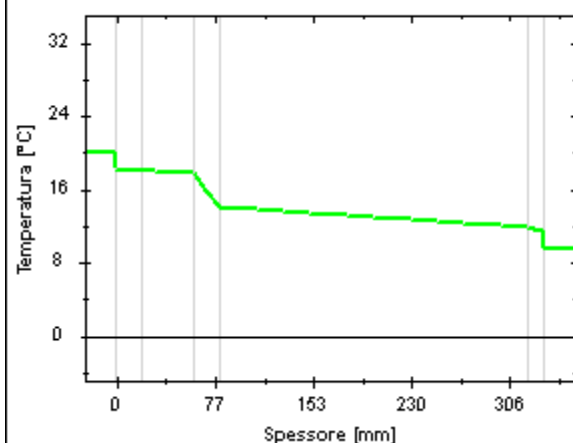
Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)*

Codice: *P7*

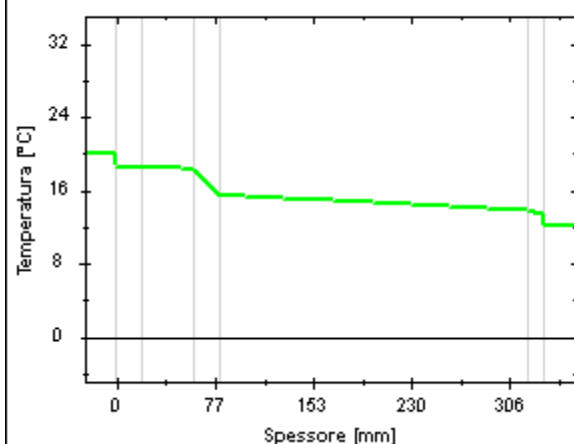
GENNAIO



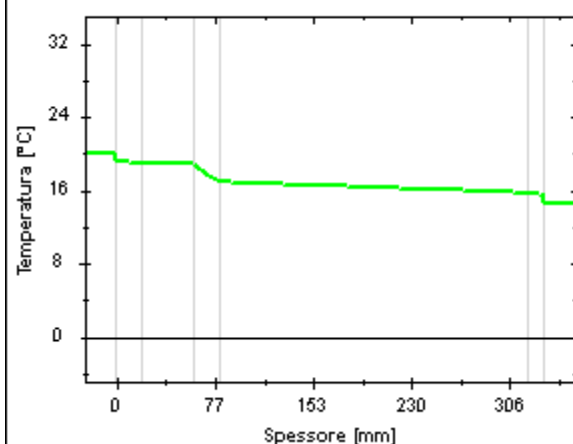
FEBBRAIO



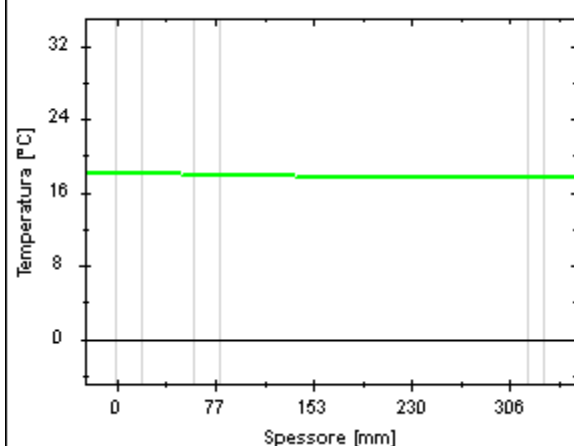
MARZO



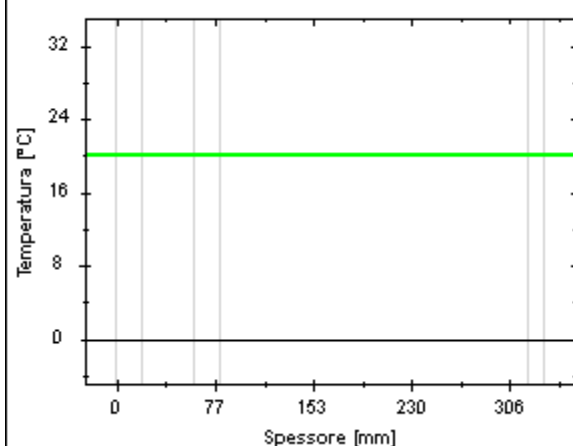
APRILE

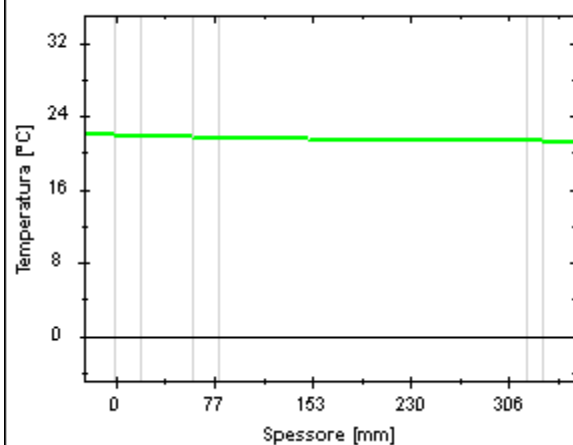
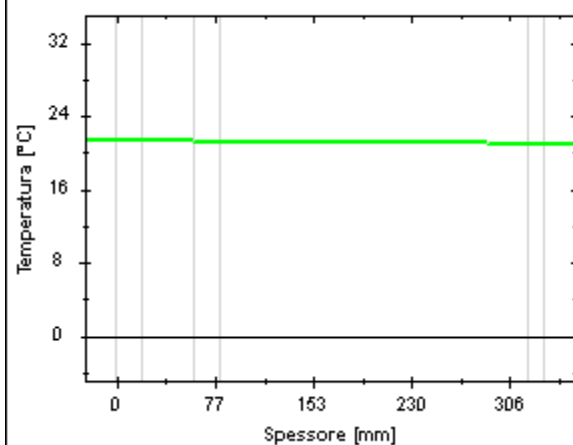
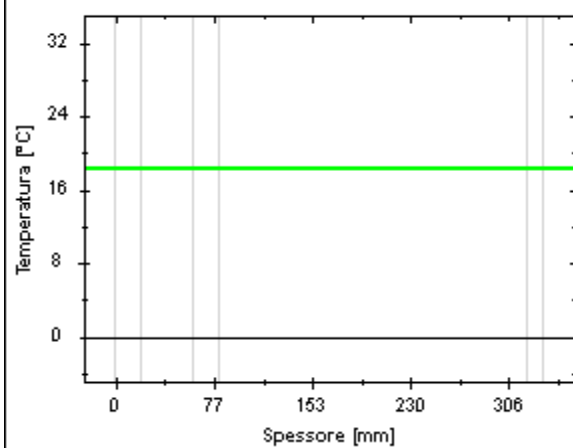
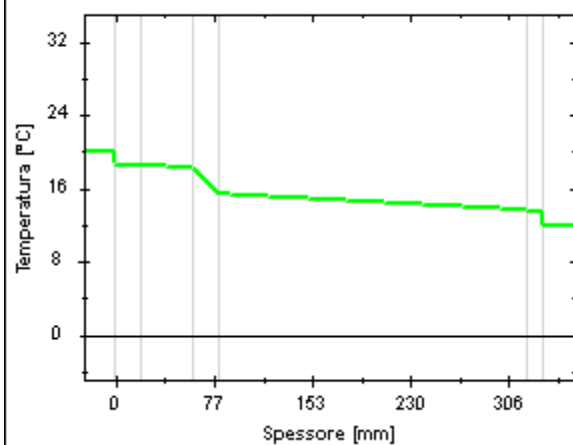
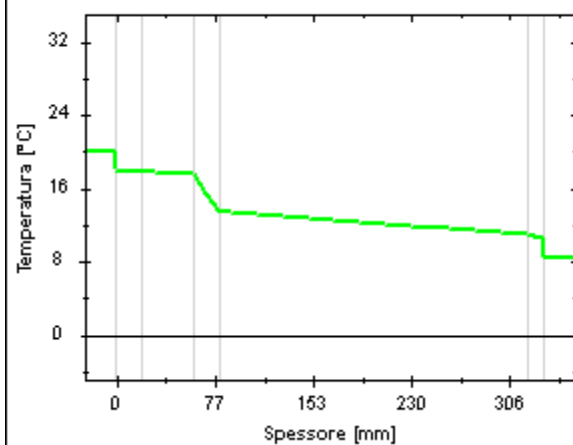


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)*

Codice: *P8*

Trasmittanza termica **0,797** W/m²K

Spessore **333** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **8,4** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

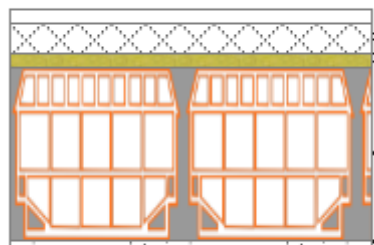
Massa superficiale
(con intonaci) **482** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **473** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,098** W/m²K

Fattore attenuazione **0,123** -

Sfasamento onda termica **-12,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	40,00	1,000	0,040	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS S)	20,00	0,040	0,500	10	1,45	60
4	Pavimento tipo predalles	240,00	0,800	0,300	1479	0,84	9
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)*

Codice: *P8*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,427*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,823*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)*

Codice: *P8*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>17,0</i>	<i>1285</i>	<i>933</i>	<i>14,1</i>	<i>1606</i>	<i>-0,958</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>1371</i>	<i>778</i>	<i>15,1</i>	<i>1714</i>	<i>0,170</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,6</i>	<i>1260</i>	<i>457</i>	<i>13,8</i>	<i>1575</i>	<i>0,263</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>10,7</i>	<i>1335</i>	<i>462</i>	<i>14,7</i>	<i>1669</i>	<i>0,427</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>12,4</i>	<i>1176</i>	<i>440</i>	<i>12,7</i>	<i>1470</i>	<i>0,046</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>14,2</i>	<i>1162</i>	<i>579</i>	<i>12,5</i>	<i>1452</i>	<i>-0,288</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>16,0</i>	<i>1230</i>	<i>797</i>	<i>13,4</i>	<i>1538</i>	<i>-0,645</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>17,0</i>	<i>55</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>59</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,6</i>	<i>54</i>	<i>34</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>10,7</i>	<i>57</i>	<i>36</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>12,4</i>	<i>50</i>	<i>31</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>14,2</i>	<i>50</i>	<i>36</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>16,0</i>	<i>53</i>	<i>44</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,2</i>	<i>18,2</i>	<i>60</i>	<i>48</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>56</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>21,9</i>	<i>20,8</i>	<i>52</i>	<i>52</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>21,4</i>	<i>20,6</i>	<i>60</i>	<i>58</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,6</i>	<i>18,6</i>	<i>68</i>	<i>58</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)*

Codice: *P8*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>20,0</i>	<i>18,2</i>	<i>20,0</i>	<i>21,9</i>	<i>21,4</i>	<i>18,6</i>
<i>Int.</i>	<i>19,5</i>	<i>19,0</i>	<i>18,5</i>	<i>18,4</i>	<i>18,7</i>	<i>19,0</i>	<i>19,3</i>	<i>18,2</i>	<i>20,0</i>	<i>21,7</i>	<i>21,3</i>	<i>18,6</i>
<i>1</i>	<i>19,4</i>	<i>18,9</i>	<i>18,4</i>	<i>18,3</i>	<i>18,6</i>	<i>18,9</i>	<i>19,2</i>	<i>18,2</i>	<i>20,0</i>	<i>21,7</i>	<i>21,2</i>	<i>18,6</i>
<i>2</i>	<i>19,3</i>	<i>18,7</i>	<i>18,2</i>	<i>18,0</i>	<i>18,4</i>	<i>18,7</i>	<i>19,1</i>	<i>18,2</i>	<i>20,0</i>	<i>21,7</i>	<i>21,2</i>	<i>18,6</i>
<i>3</i>	<i>18,3</i>	<i>16,6</i>	<i>15,2</i>	<i>14,7</i>	<i>15,7</i>	<i>16,7</i>	<i>17,7</i>	<i>18,2</i>	<i>20,0</i>	<i>21,3</i>	<i>20,9</i>	<i>18,6</i>
<i>4</i>	<i>17,6</i>	<i>15,4</i>	<i>13,4</i>	<i>12,7</i>	<i>14,0</i>	<i>15,5</i>	<i>16,9</i>	<i>18,2</i>	<i>20,0</i>	<i>21,0</i>	<i>20,8</i>	<i>18,6</i>
<i>5</i>	<i>17,5</i>	<i>15,1</i>	<i>13,1</i>	<i>12,4</i>	<i>13,7</i>	<i>15,2</i>	<i>16,7</i>	<i>18,2</i>	<i>20,0</i>	<i>21,0</i>	<i>20,7</i>	<i>18,6</i>
<i>Est.</i>	<i>17,0</i>	<i>14,1</i>	<i>11,6</i>	<i>10,7</i>	<i>12,4</i>	<i>14,2</i>	<i>16,0</i>	<i>18,2</i>	<i>20,0</i>	<i>20,8</i>	<i>20,6</i>	<i>18,6</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>Int.</i>	<i>1285</i>	<i>1371</i>	<i>1260</i>	<i>1335</i>	<i>1176</i>	<i>1162</i>	<i>1230</i>	<i>1256</i>	<i>1318</i>	<i>1377</i>	<i>1516</i>	<i>1459</i>
<i>1</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>2</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>3</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>4</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>5</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>
<i>Est.</i>	<i>933</i>	<i>778</i>	<i>457</i>	<i>462</i>	<i>440</i>	<i>579</i>	<i>797</i>	<i>1003</i>	<i>1218</i>	<i>1277</i>	<i>1416</i>	<i>1245</i>

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

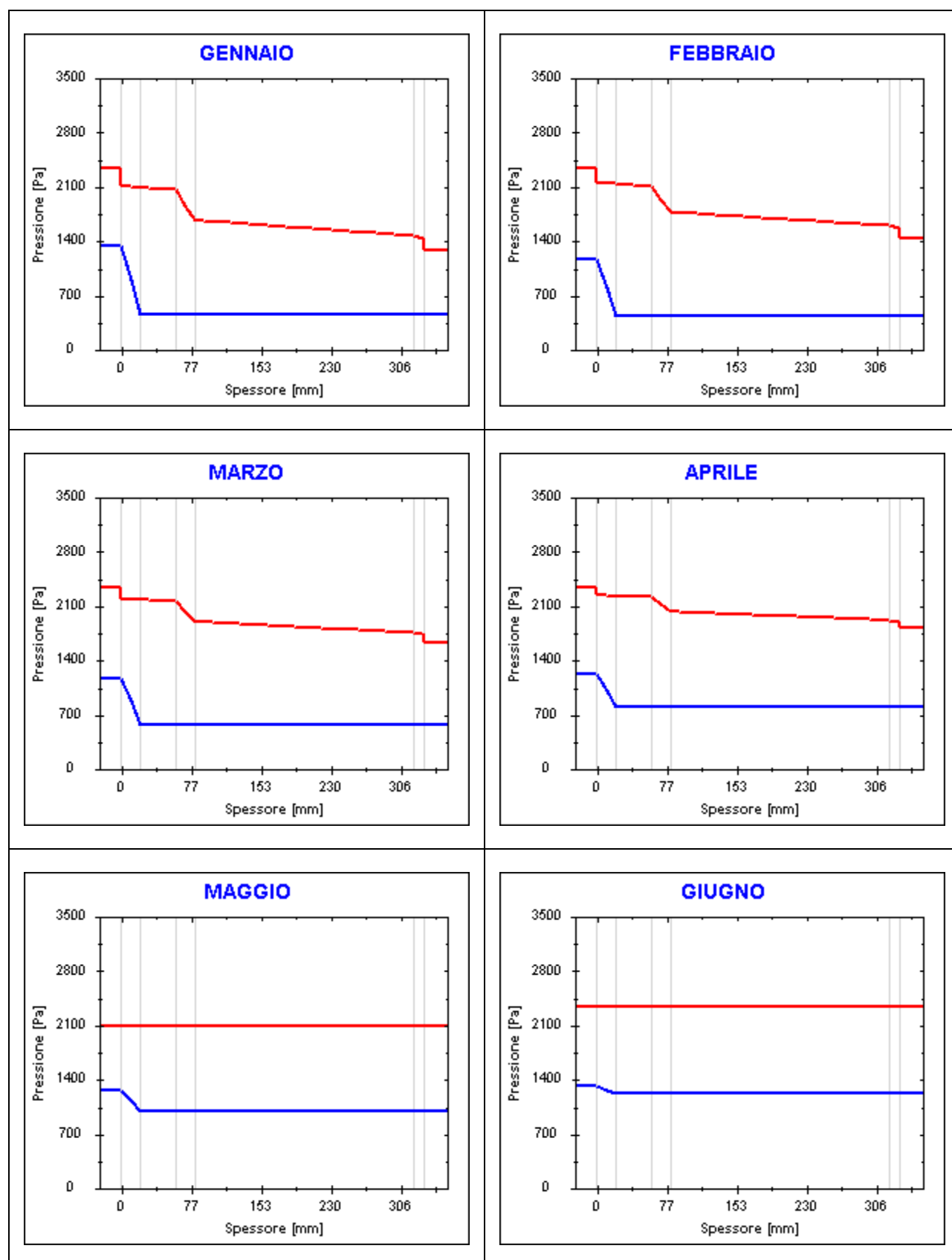
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2085</i>	<i>2337</i>	<i>2626</i>	<i>2547</i>	<i>2147</i>
<i>Int.</i>	<i>2261</i>	<i>2190</i>	<i>2130</i>	<i>2110</i>	<i>2149</i>	<i>2193</i>	<i>2237</i>	<i>2085</i>	<i>2337</i>	<i>2596</i>	<i>2525</i>	<i>2147</i>
<i>1</i>	<i>2256</i>	<i>2181</i>	<i>2118</i>	<i>2096</i>	<i>2138</i>	<i>2184</i>	<i>2230</i>	<i>2085</i>	<i>2337</i>	<i>2594</i>	<i>2524</i>	<i>2147</i>
<i>2</i>	<i>2244</i>	<i>2158</i>	<i>2086</i>	<i>2062</i>	<i>2109</i>	<i>2162</i>	<i>2215</i>	<i>2085</i>	<i>2337</i>	<i>2589</i>	<i>2520</i>	<i>2147</i>
<i>3</i>	<i>2099</i>	<i>1892</i>	<i>1726</i>	<i>1673</i>	<i>1778</i>	<i>1900</i>	<i>2027</i>	<i>2085</i>	<i>2337</i>	<i>2529</i>	<i>2477</i>	<i>2147</i>
<i>4</i>	<i>2016</i>	<i>1746</i>	<i>1537</i>	<i>1472</i>	<i>1602</i>	<i>1757</i>	<i>1921</i>	<i>2085</i>	<i>2337</i>	<i>2493</i>	<i>2451</i>	<i>2147</i>
<i>5</i>	<i>2000</i>	<i>1718</i>	<i>1502</i>	<i>1435</i>	<i>1569</i>	<i>1730</i>	<i>1900</i>	<i>2085</i>	<i>2337</i>	<i>2486</i>	<i>2446</i>	<i>2147</i>
<i>Est.</i>	<i>1934</i>	<i>1606</i>	<i>1362</i>	<i>1287</i>	<i>1437</i>	<i>1619</i>	<i>1817</i>	<i>2085</i>	<i>2337</i>	<i>2457</i>	<i>2425</i>	<i>2147</i>

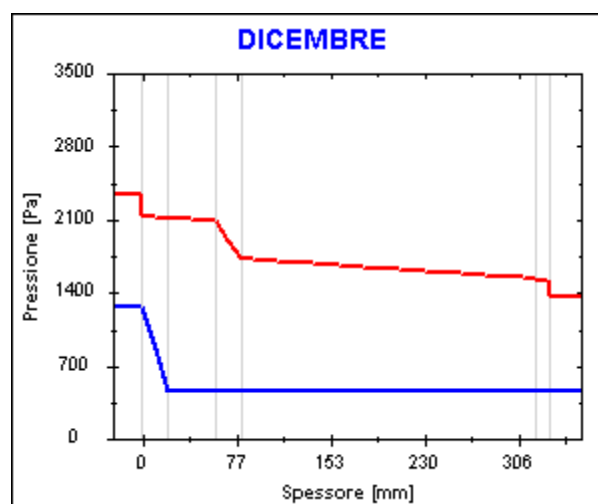
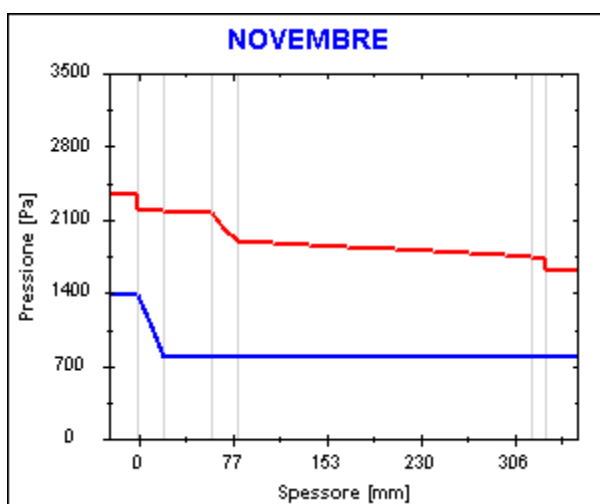
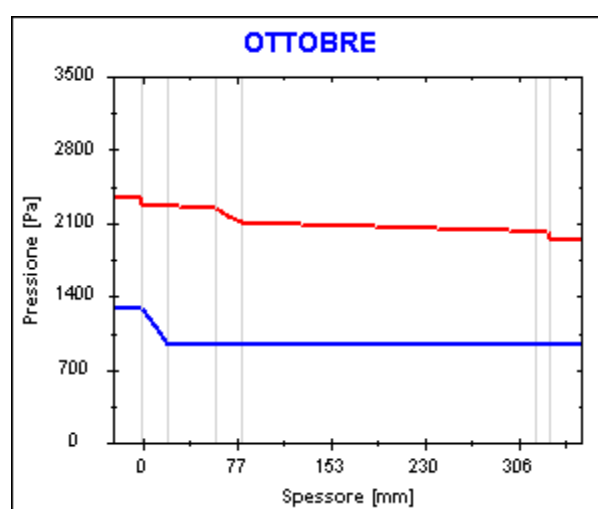
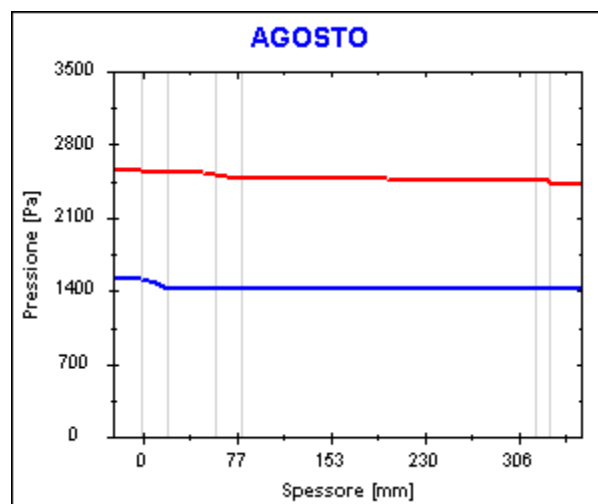
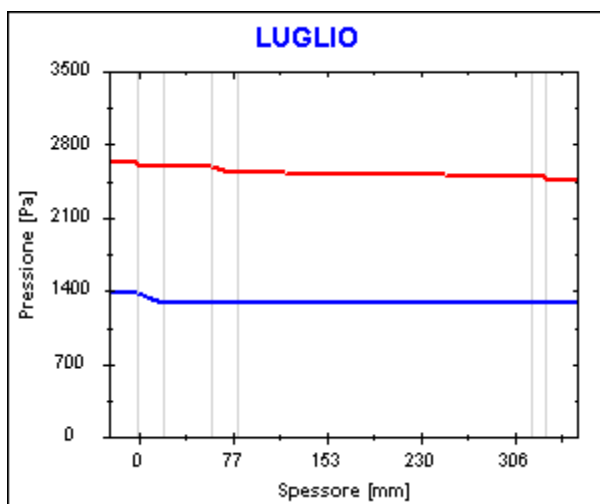
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)*

Codice: *P8*



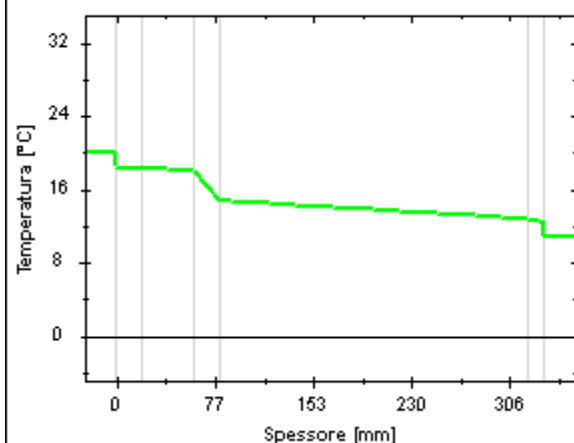


Grafici mensili delle temperature [°C]

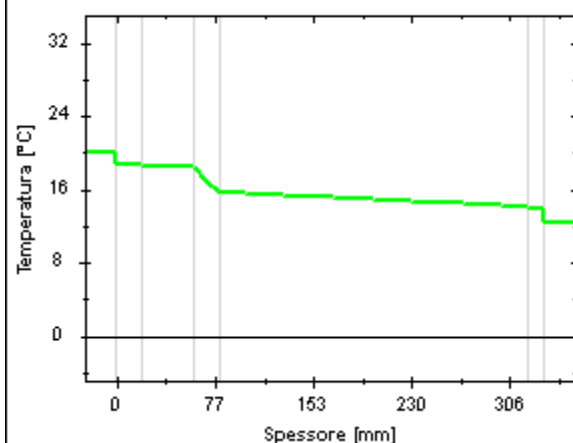
Descrizione della struttura: *SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)*

Codice: P8

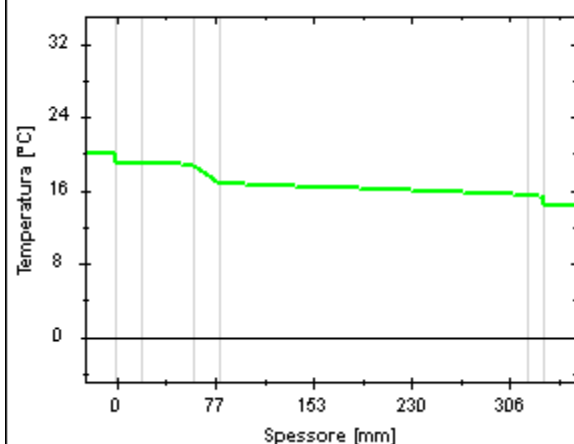
GENNAIO



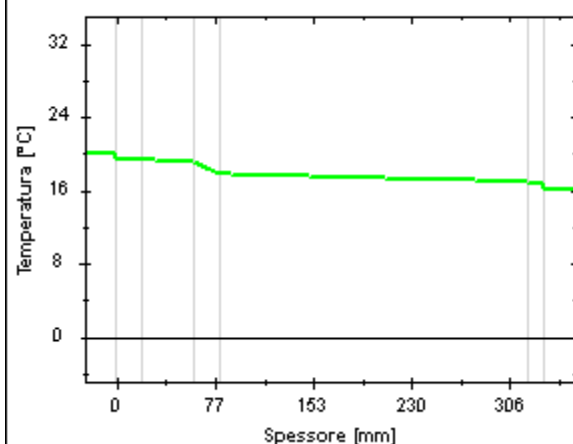
FEBBRAIO



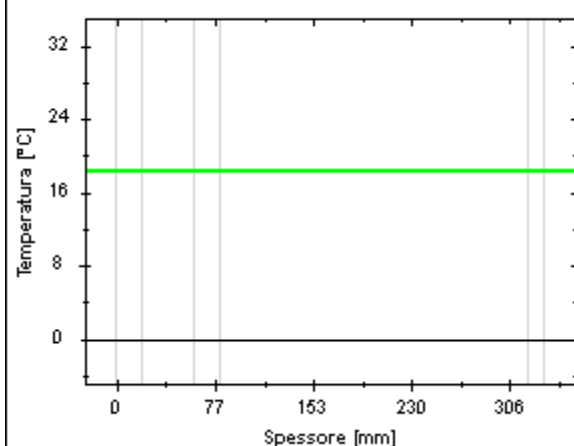
MARZO



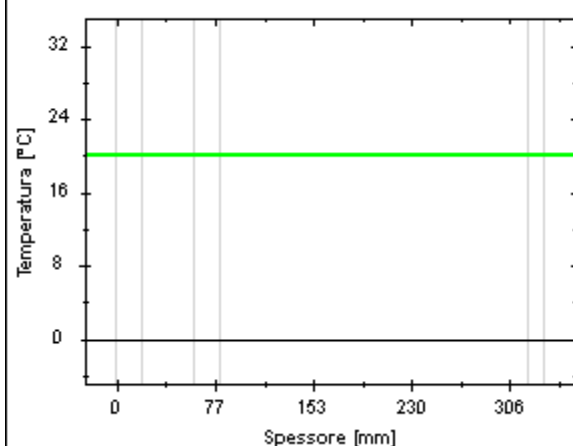
APRILE

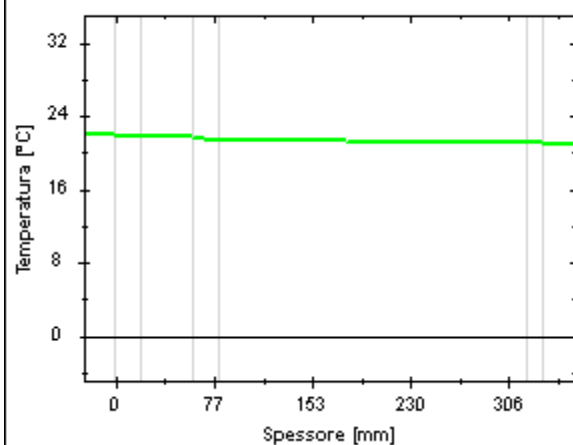
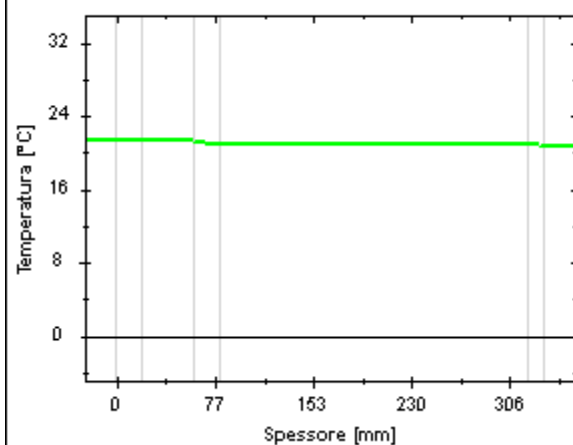
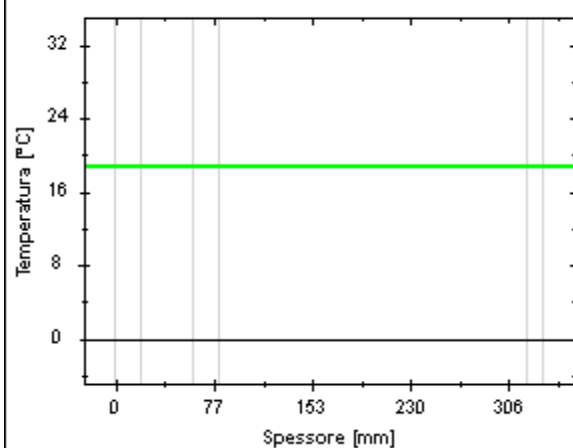
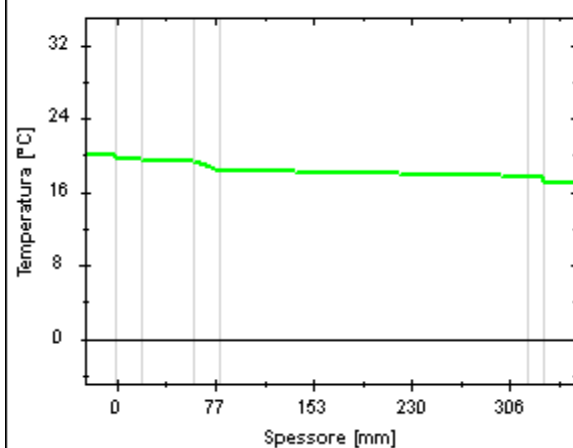
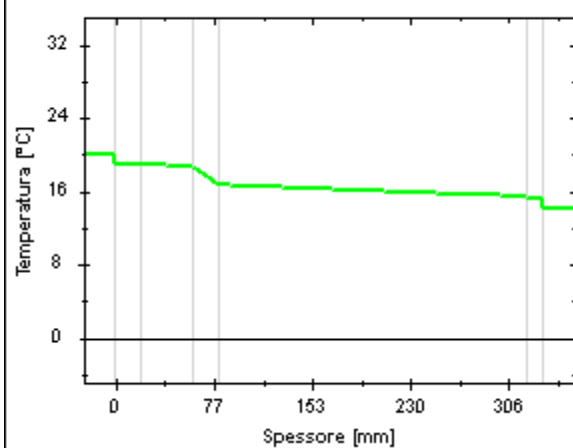
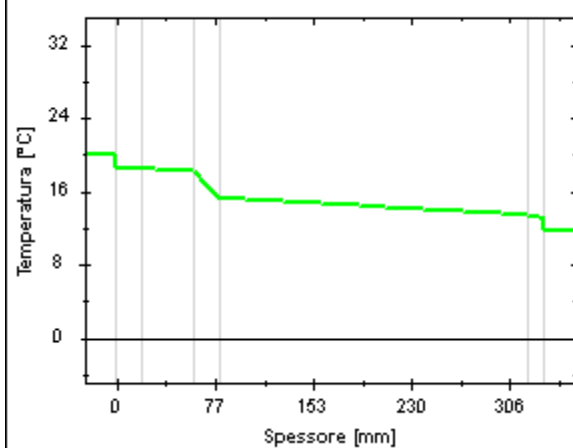


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST1*

Codice: *P9*

Trasmittanza termica **0,958** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,257** W/m²K

Spessore **750** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-7,3** °C

Permeanza **8,889** 10⁻¹²kg/sm²Pa

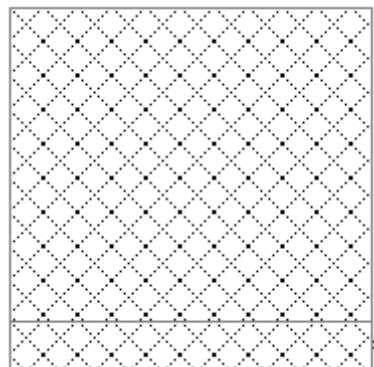
Massa superficiale
(con intonaci) **1350** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1350** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,059** -

Sfasamento onda termica **-22,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	650,00	0,900	0,722	1800	0,88	30
2	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,900	0,111	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

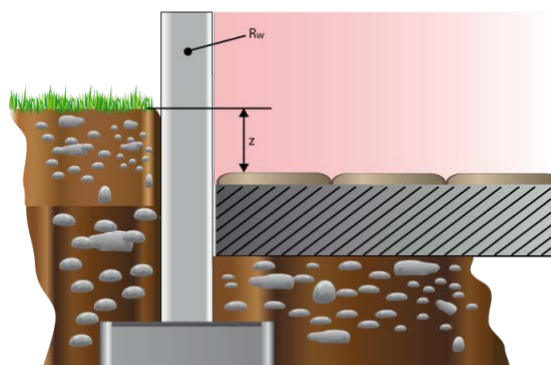
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

Platea Controterra ST1

Codice: *P9*

Area del pavimento		<i>355,00</i> m ²
Perimetro disperdente del pavimento		<i>78,00</i> m
Spessore pareti perimetrali esterne		<i>433</i> mm
Conduttività termica del terreno		<i>2,00</i> W/mK
Profondità interramento	<i>z</i>	<i>3,000</i> m
Parete controterra associata	<i>R_w</i>	<i>M26</i>



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST1*

Codice: *P9*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,489*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,777*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **Platea Controterra ST1**

Codice: **P9**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	1249	1589	13,6	1561	-0,045
<i>novembre</i>	20,0	12,0	1163	1398	12,6	1454	0,073
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	963	1114	9,7	1204	0,101
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	1072	910	11,3	1340	0,397
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	1087	849	11,5	1358	0,449
<i>marzo</i>	20,0	6,6	1156	972	12,5	1445	0,439
<i>aprile</i>	20,0	8,7	1297	1125	14,2	1622	0,489

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	53	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	12,0	50	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	41	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,6	49	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	8,7	56	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	10,8	69	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,0	13,4	75	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	18,0	15,5	74	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	18,0	16,5	80	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,2	72	100	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **Platea Controterra ST1**

Codice: **P9**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Int.	18,6	18,2	17,5	16,8	16,6	17,0	17,5	16,4	17,0	17,4	17,7	17,6
1	14,7	13,0	10,1	7,5	6,7	8,4	10,2	11,8	14,0	15,8	16,7	16,5
2	14,1	12,2	9,0	6,1	5,2	7,0	9,1	11,1	13,5	15,6	16,5	16,3
Est.	13,9	12,0	8,6	5,6	4,6	6,6	8,7	10,8	13,4	15,5	16,5	16,2

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
Int.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
1	1543	1367	1094	932	880	996	1148	1314	1536	1731	1841	1794
2	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
Int.	2148	2090	1993	1912	1885	1938	1997	1864	1933	1992	2019	2012
1	1675	1501	1236	1040	980	1100	1246	1382	1596	1800	1896	1871
2	1611	1425	1145	943	882	1004	1156	1318	1549	1771	1878	1850
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

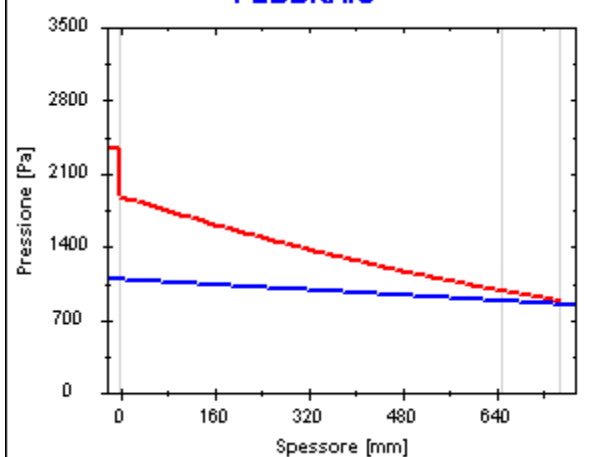
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

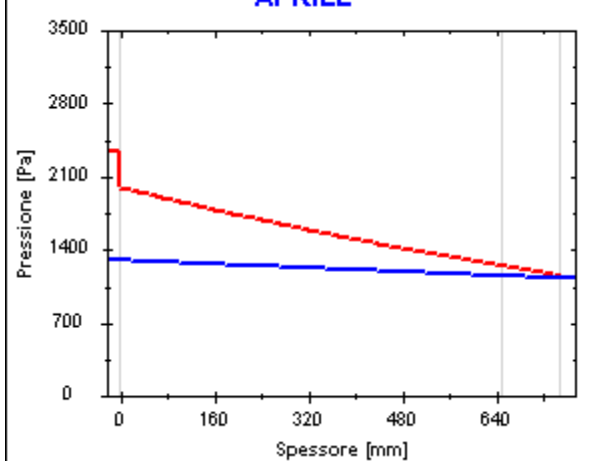
Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST1*

Codice: *P9*

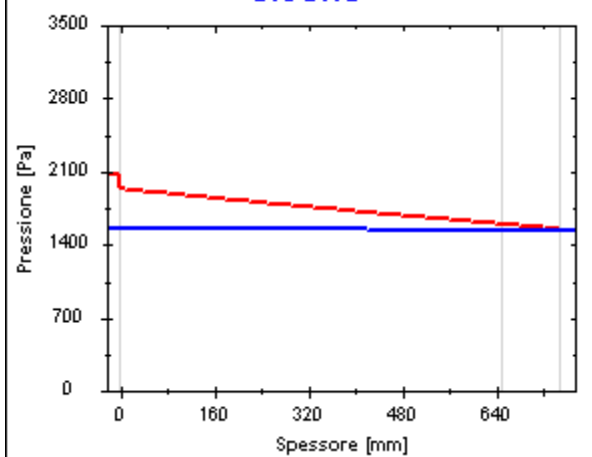
FEBBRAIO

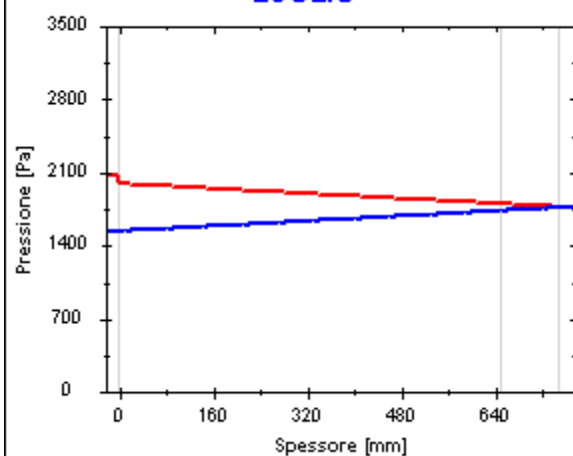
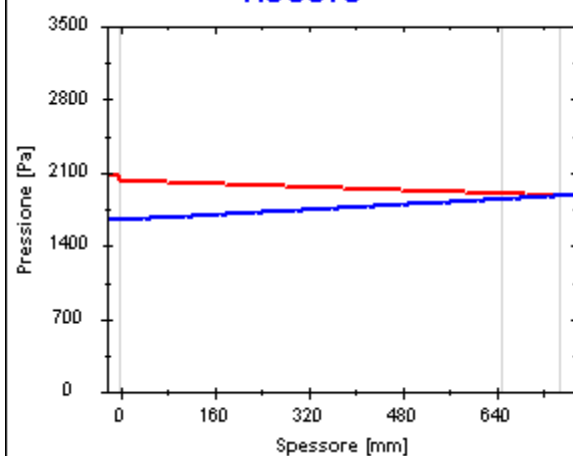
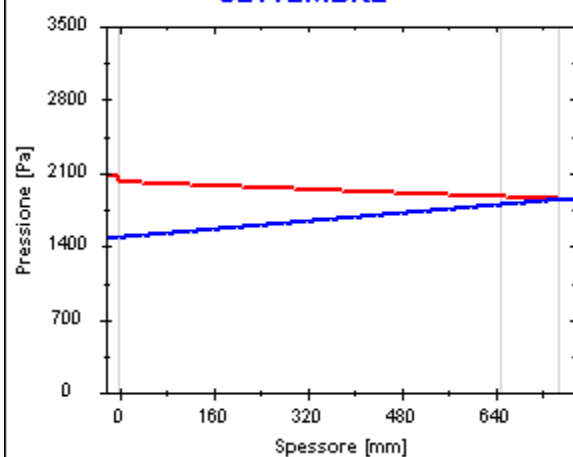
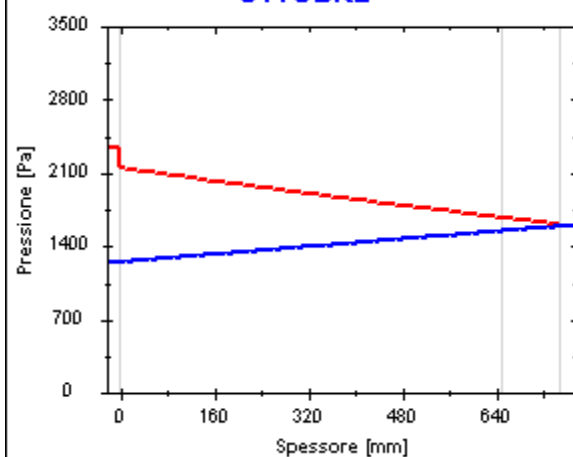
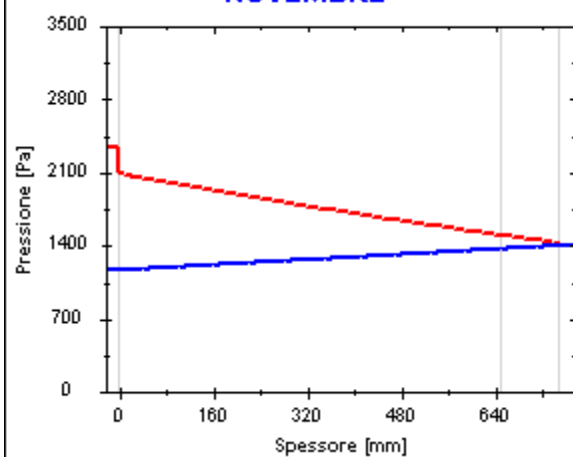
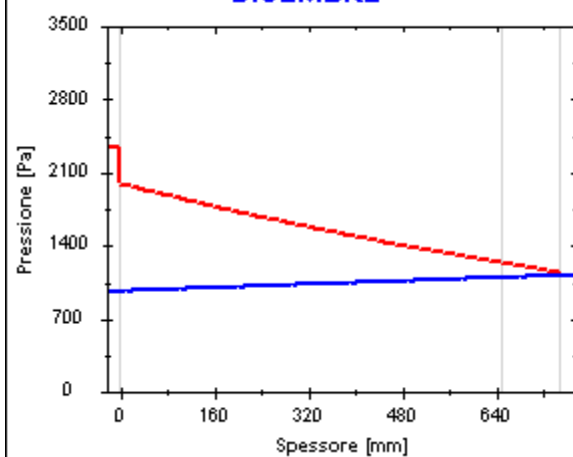


APRILE



GIUGNO



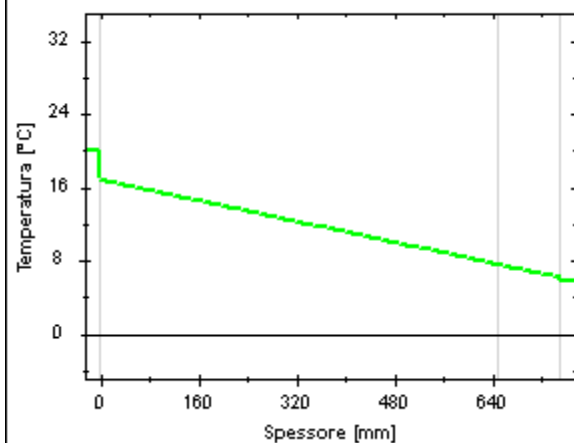
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

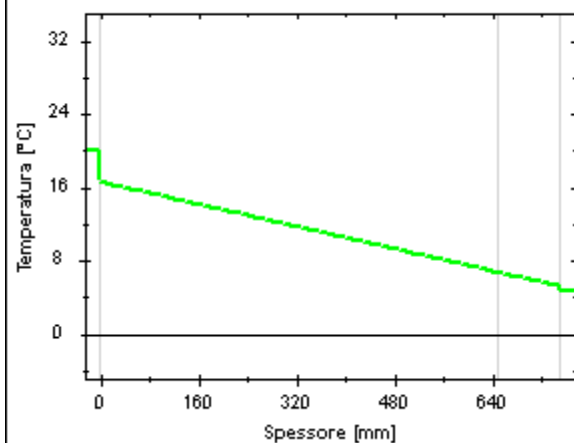
Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST1*

Codice: *P9*

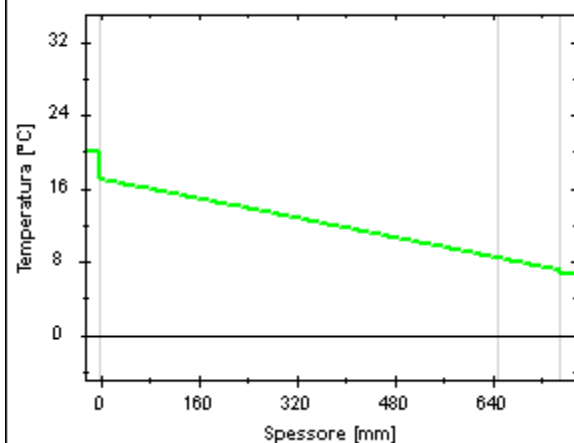
GENNAIO



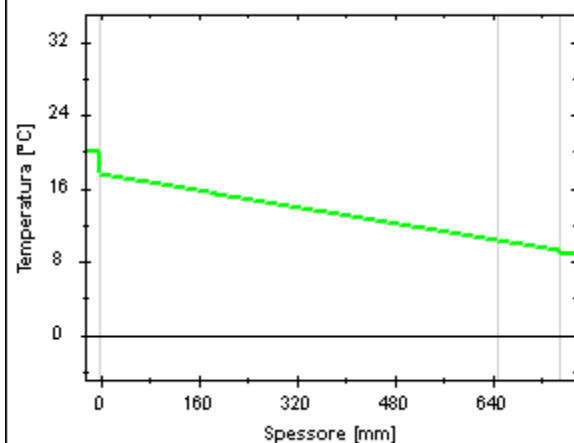
FEBBRAIO



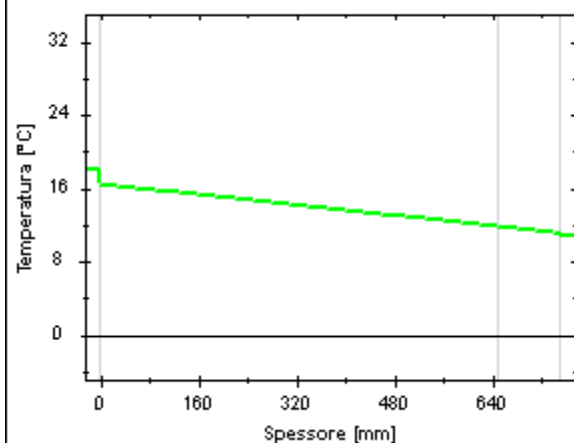
MARZO



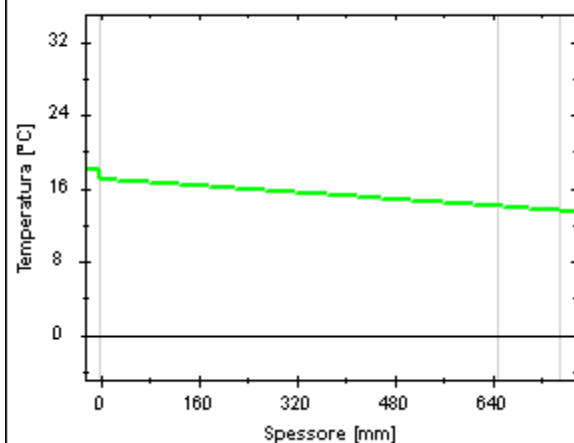
APRILE

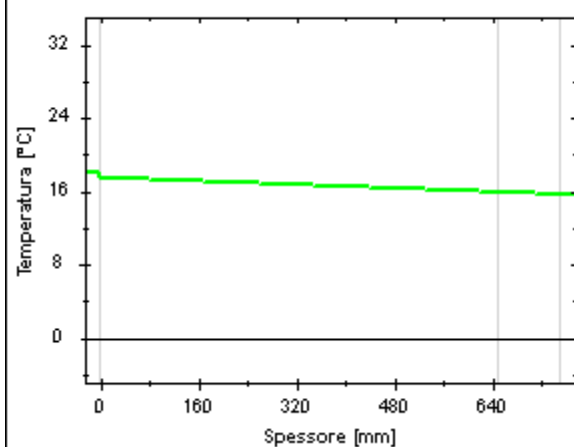
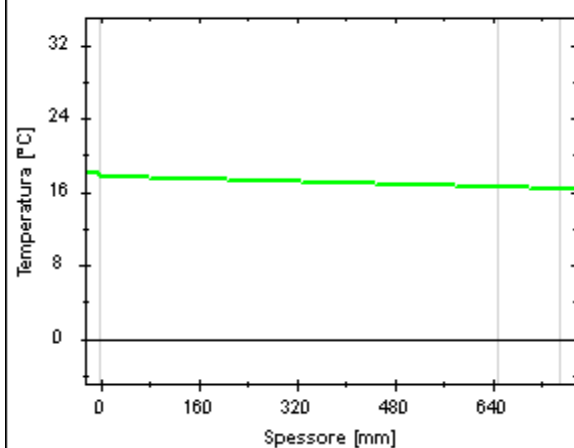
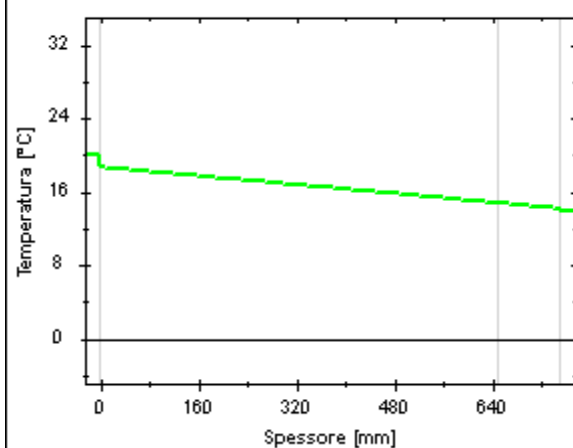
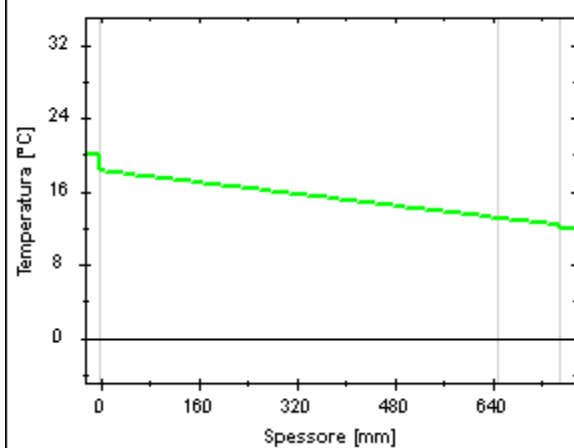
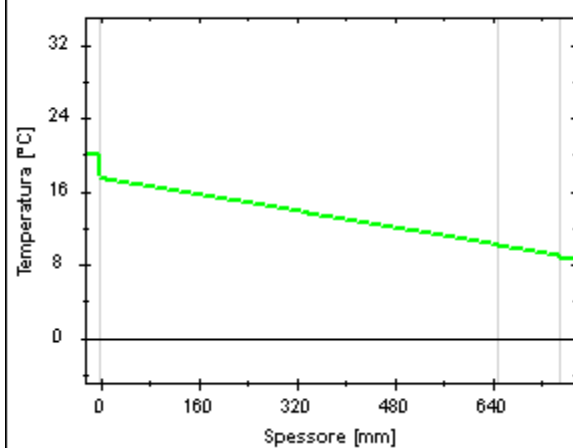


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Platea Controtterra ST2*

Codice: *P10*

Trasmittanza termica	<i>1,141</i>	W/m ² K
Trasmittanza controtterra	<i>0,529</i>	W/m ² K
Spessore	<i>600</i>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<i>-7,3</i>	°C
Permeanza	<i>11,111</i>	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<i>1080</i>	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	<i>1080</i>	kg/m ²
Trasmittanza periodica	<i>0,050</i>	W/m ² K
Fattore attenuazione	<i>0,095</i>	-
Sfasamento onda termica	<i>-18,1</i>	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,170</i>	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	<i>500,00</i>	<i>0,900</i>	<i>0,556</i>	<i>1800</i>	<i>0,88</i>	<i>30</i>
2	Sottofondo di cemento magro	<i>100,00</i>	<i>0,900</i>	<i>0,111</i>	<i>1800</i>	<i>0,88</i>	<i>30</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Platea Controterra ST2

Codice: *P10*

Area del pavimento	<i>57,00</i> m ²
Perimetro disperdente del pavimento	<i>29,00</i> m
Spessore pareti perimetrali esterne	<i>383</i> mm
Conduttività termica del terreno	<i>2,00</i> W/mK

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST2*

Codice: *P10*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,489*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,739*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **Platea Controterra ST2**

Codice: **P10**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	1249	1589	13,6	1561	-0,045
<i>novembre</i>	20,0	12,0	1163	1398	12,6	1454	0,073
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	963	1114	9,7	1204	0,101
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	1072	910	11,3	1340	0,397
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	1087	849	11,5	1358	0,449
<i>marzo</i>	20,0	6,6	1156	972	12,5	1445	0,439
<i>aprile</i>	20,0	8,7	1297	1125	14,2	1622	0,489

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	53	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	12,0	50	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	41	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,6	49	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	8,7	56	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	10,8	69	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,0	13,4	75	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	18,0	15,5	74	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	18,0	16,5	80	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,2	72	100	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **Platea Controterra ST2**

Codice: **P10**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Int.	18,4	17,9	17,0	16,2	16,0	16,5	17,1	16,1	16,8	17,3	17,6	17,5
1	14,9	13,2	10,4	7,9	7,0	8,7	10,5	11,9	14,1	15,9	16,7	16,5
2	14,2	12,3	9,0	6,2	5,3	7,1	9,2	11,1	13,6	15,6	16,5	16,3
Est.	13,9	12,0	8,6	5,6	4,6	6,6	8,7	10,8	13,4	15,5	16,5	16,2

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
Int.	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
1	1532	1359	1089	937	888	1002	1154	1318	1536	1724	1833	1782
2	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

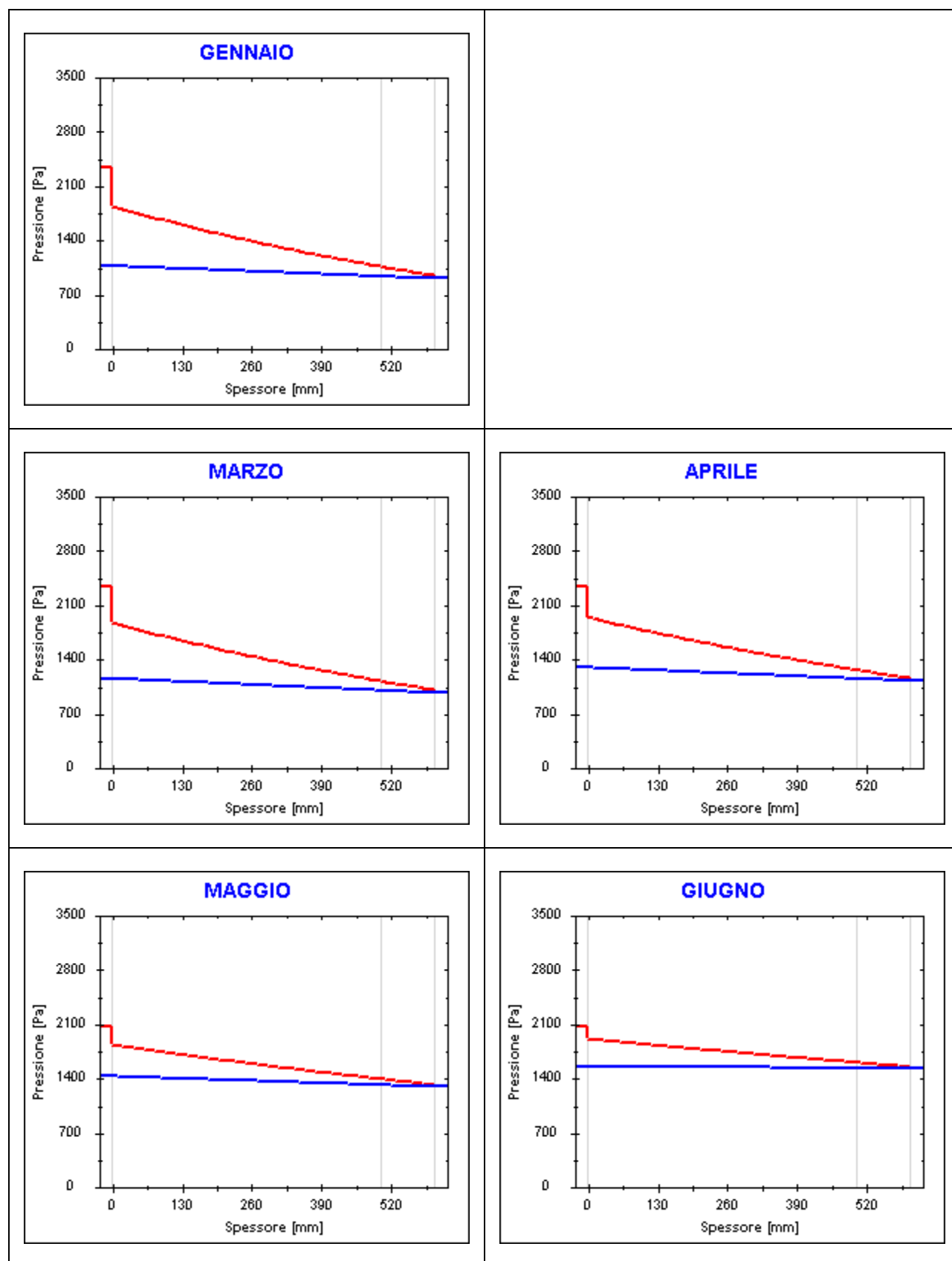
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
Int.	2117	2050	1938	1845	1815	1875	1943	1831	1911	1980	2011	2003
1	1691	1520	1258	1064	1004	1123	1269	1397	1608	1806	1901	1876
2	1615	1430	1151	949	888	1010	1162	1322	1552	1773	1879	1851
Est.	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

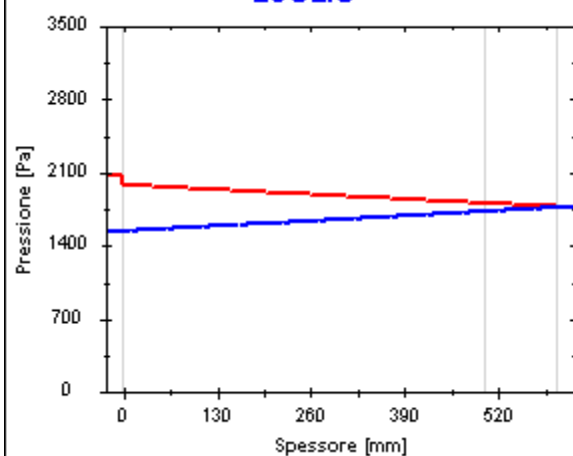
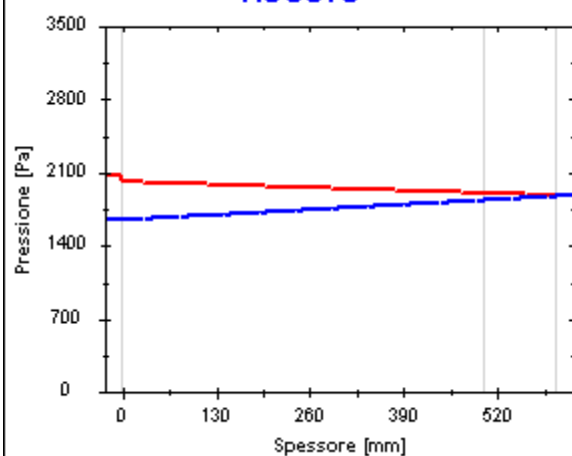
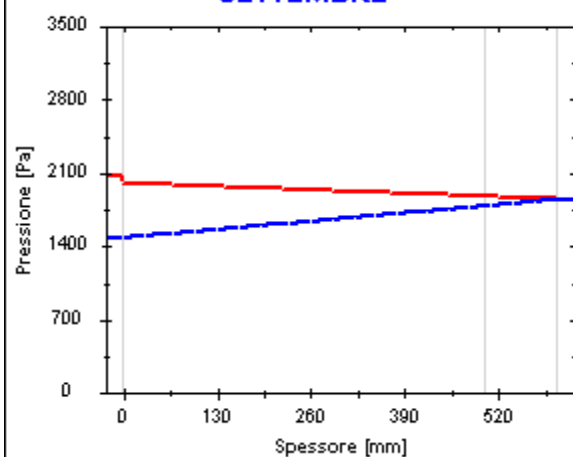
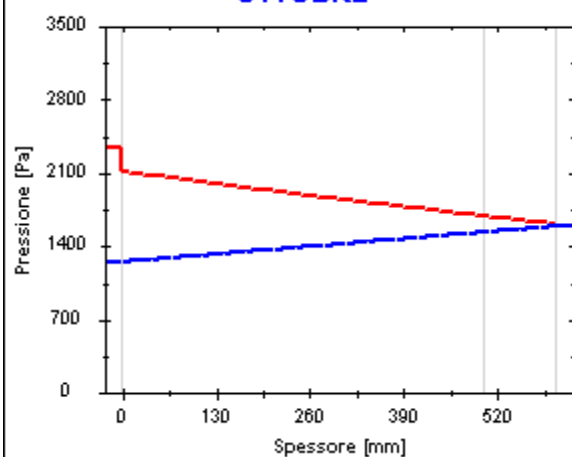
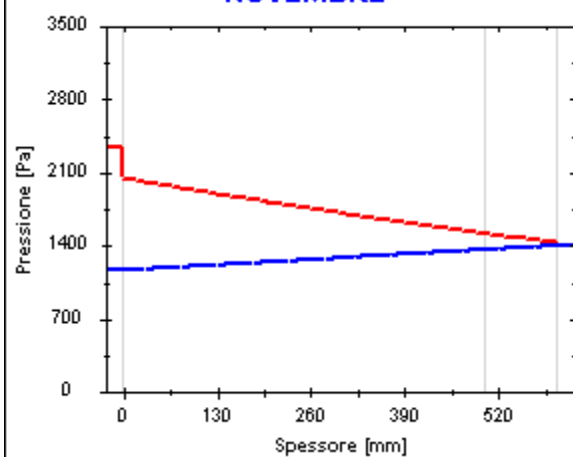
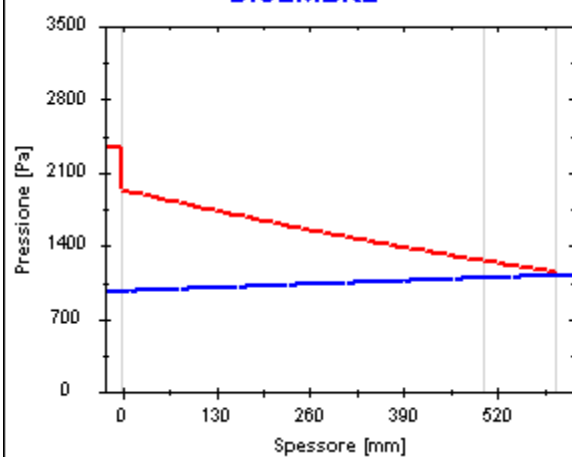
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST2*

Codice: *P10*



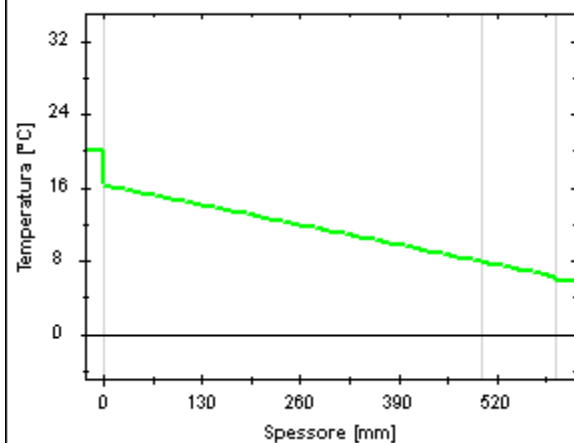
LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

Grafici mensili delle temperature [°C]

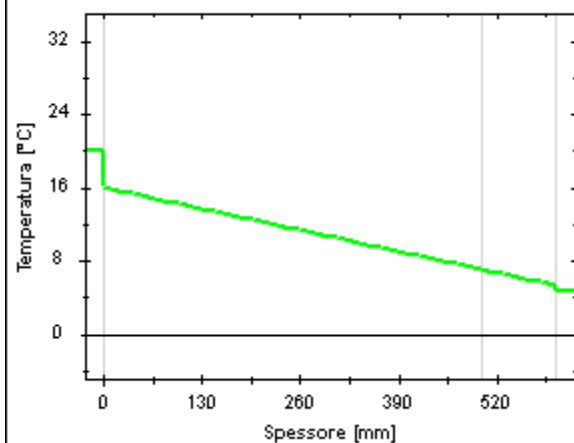
Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST2*

Codice: *P10*

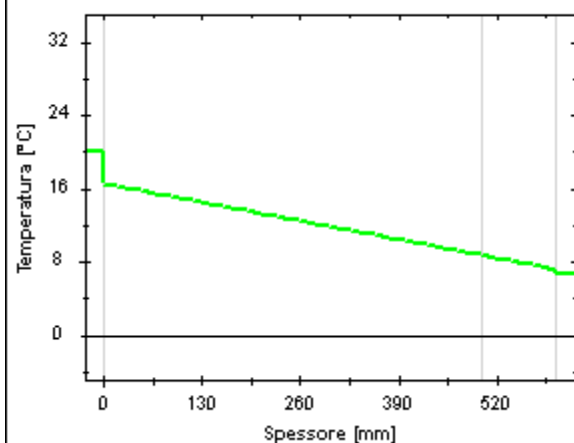
GENNAIO



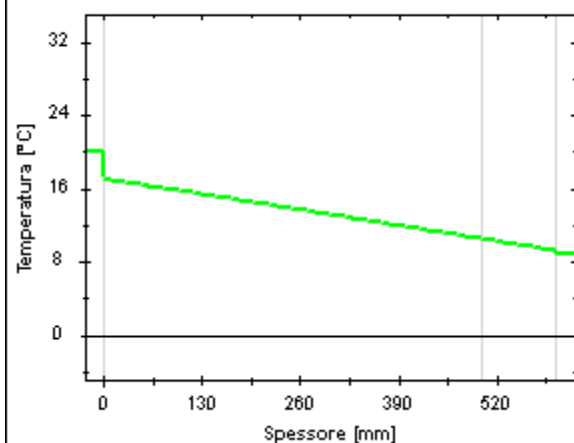
FEBBRAIO



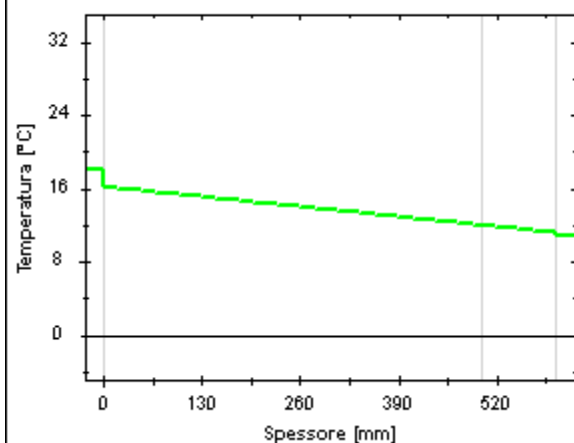
MARZO



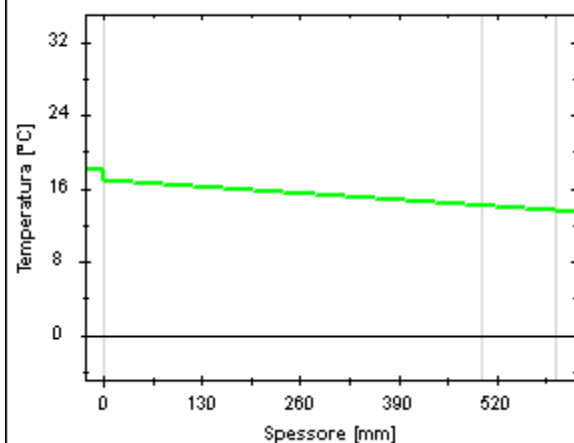
APRILE

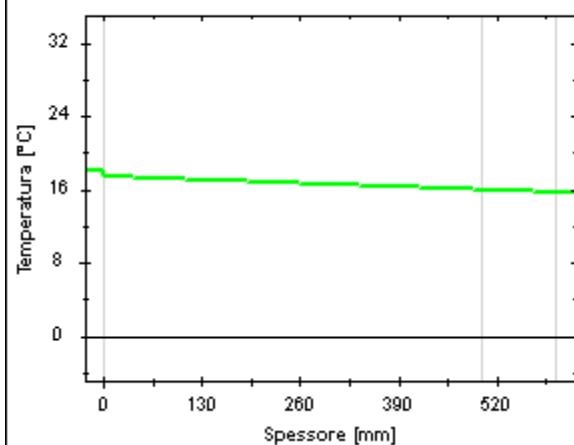
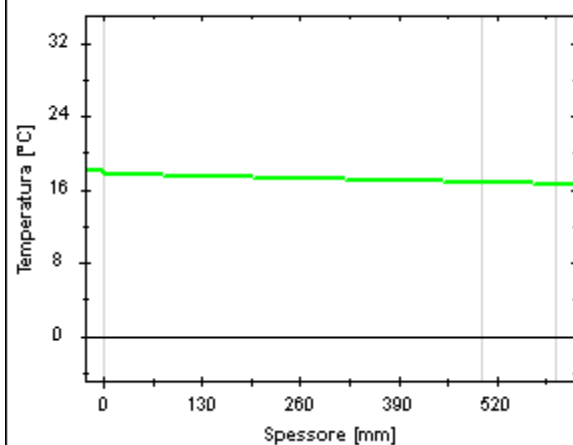
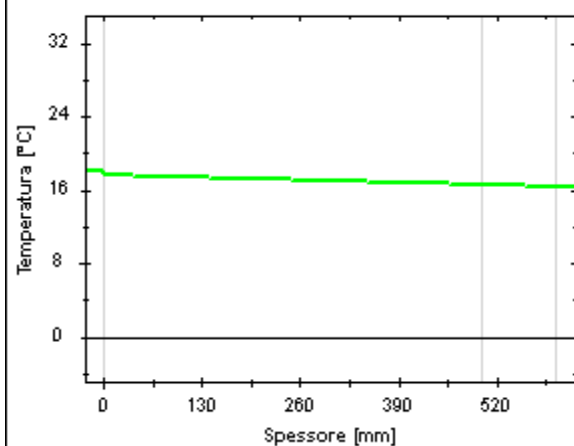
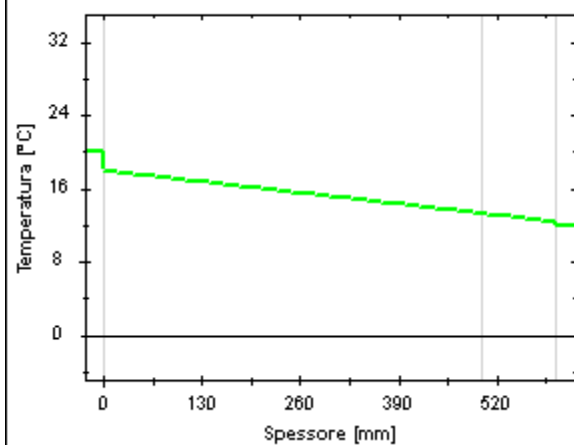


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****NOVEMBRE**

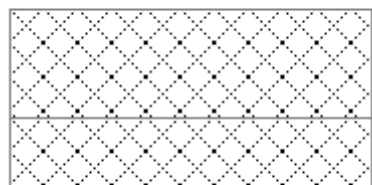
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST4*

Codice: *P11*

Trasmittanza termica	2,050	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,476	W/m ² K
Spessore	250	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	26,667	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	450	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	450	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,826	W/m ² K
Fattore attenuazione	1,736	-
Sfasamento onda termica	-7,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	150,00	0,900	0,167	1800	0,88	30
2	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,900	0,111	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

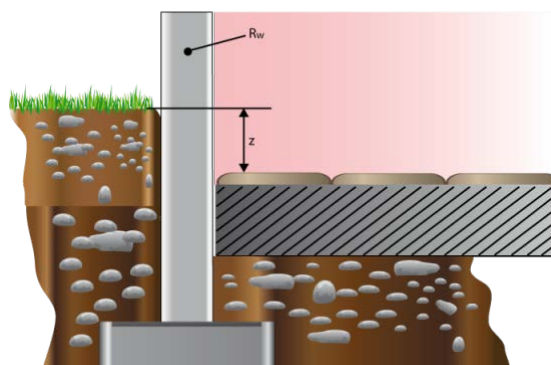
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

Platea Controterra ST4

Codice: *P11*

Area del pavimento		<i>52,00</i> m ²
Perimetro disperdente del pavimento		<i>35,00</i> m
Spessore pareti perimetrali esterne		<i>383</i> mm
Conduttività termica del terreno		<i>2,00</i> W/mK
Profondità interramento	<i>z</i>	<i>3,000</i> m
Parete controterra associata	<i>R_w</i>	<i>M27</i>



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST4*

Codice: *P11*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *aprile*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,489*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,560*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **Platea Controterra ST4**

Codice: **P11**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	1249	1589	13,6	1561	-0,045
<i>novembre</i>	20,0	12,0	1163	1398	12,6	1454	0,073
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	963	1114	9,7	1204	0,101
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	1072	910	11,3	1340	0,397
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	1087	849	11,5	1358	0,449
<i>marzo</i>	20,0	6,6	1156	972	12,5	1445	0,439
<i>aprile</i>	20,0	8,7	1297	1125	14,2	1622	0,489

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	M_a [g/m²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	13,9	53	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	12,0	50	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	8,6	41	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	5,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	4,6	46	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,6	49	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	8,7	56	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	10,8	69	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	18,0	13,4	75	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	18,0	15,5	74	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	18,0	16,5	80	100	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,2	72	100	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST4*

Codice: *P11*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
<i>Int.</i>	17,3	16,5	15,0	13,7	13,2	14,1	15,0	14,8	16,0	16,9	17,3	17,2
<i>1</i>	15,5	14,1	11,6	9,4	8,7	10,1	11,7	12,7	14,6	16,2	16,9	16,7
<i>2</i>	14,3	12,5	9,4	6,6	5,7	7,5	9,5	11,3	13,7	15,7	16,6	16,3
<i>Est.</i>	13,9	12,0	8,6	5,6	4,6	6,6	8,7	10,8	13,4	15,5	16,5	16,2

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
<i>Int.</i>	1249	1163	963	1072	1087	1156	1297	1429	1554	1536	1642	1480
<i>1</i>	1453	1304	1054	975	944	1045	1194	1349	1541	1671	1780	1697
<i>2</i>	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842
<i>Est.</i>	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
<i>Int.</i>	1976	1871	1700	1563	1519	1606	1708	1686	1812	1925	1977	1963
<i>1</i>	1764	1608	1366	1182	1125	1239	1376	1470	1661	1838	1921	1899
<i>2</i>	1633	1451	1176	976	915	1037	1187	1340	1566	1781	1885	1857
<i>Est.</i>	1589	1398	1114	910	849	972	1125	1296	1533	1761	1872	1842

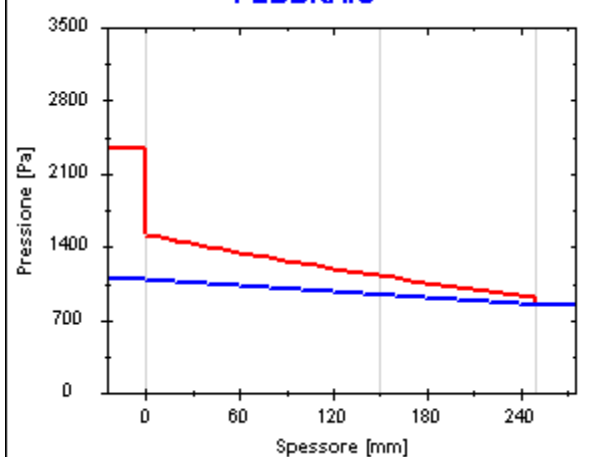
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

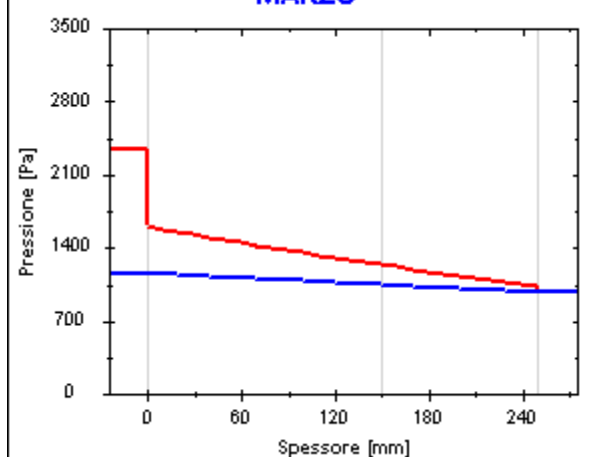
Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST4*

Codice: *P11*

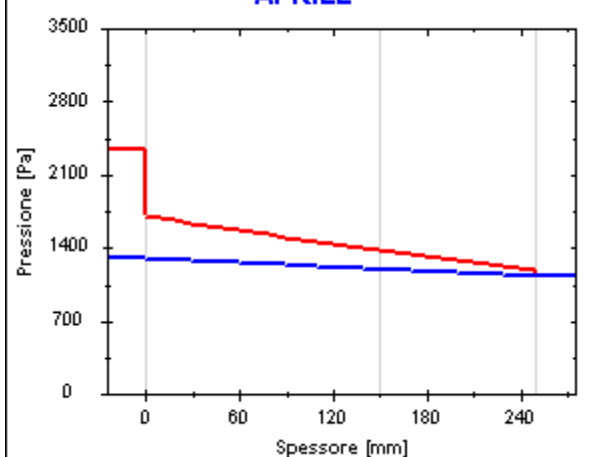
FEBBRAIO



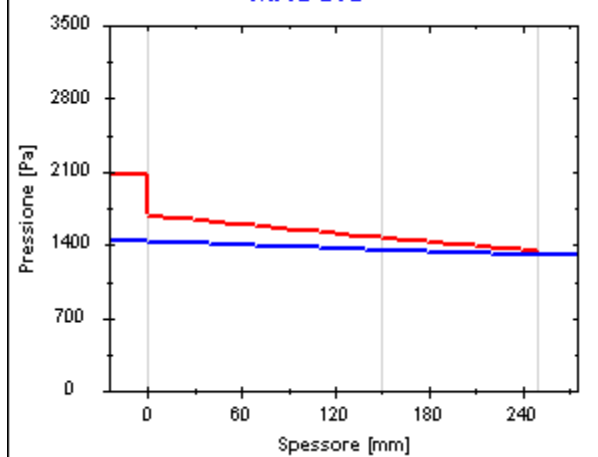
MARZO



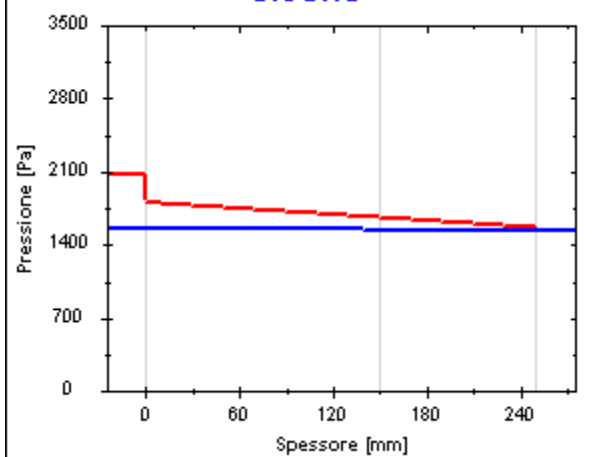
APRILE



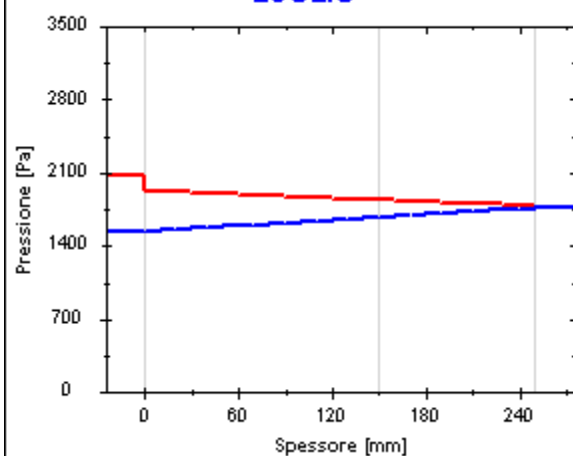
MAGGIO



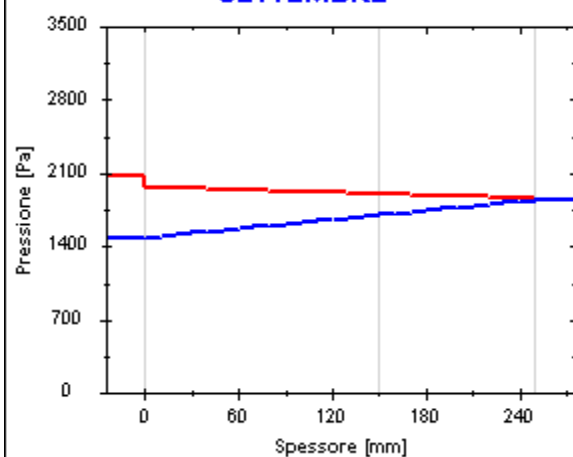
GIUGNO



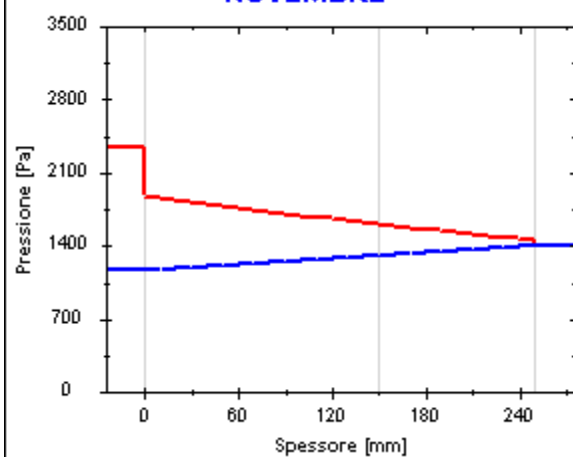
LUGLIO



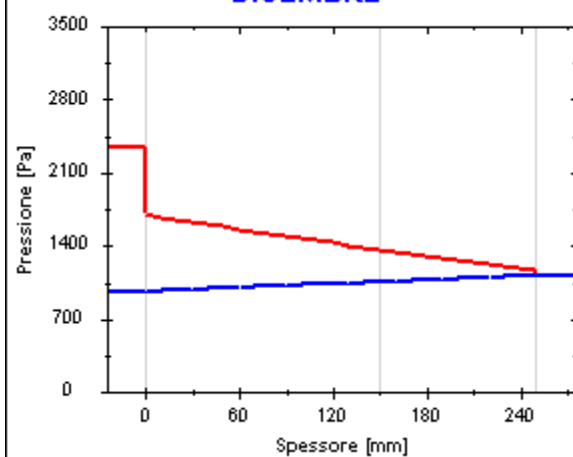
SETTEMBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

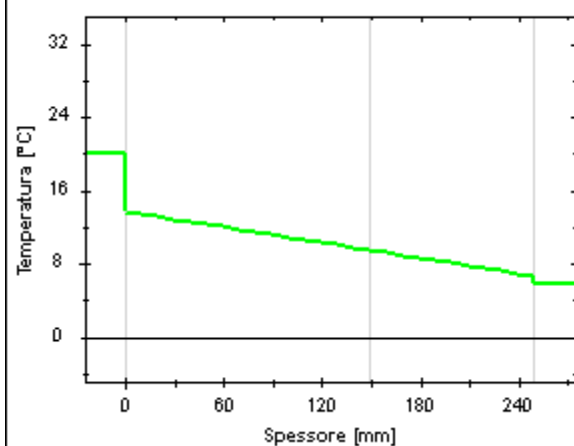


Grafici mensili delle temperature [°C]

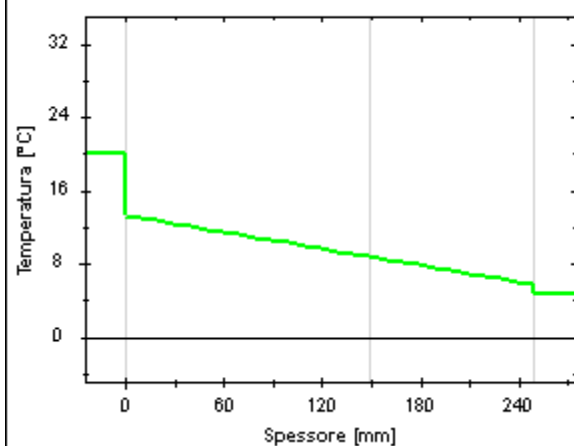
Descrizione della struttura: *Platea Controterra ST4*

Codice: *P11*

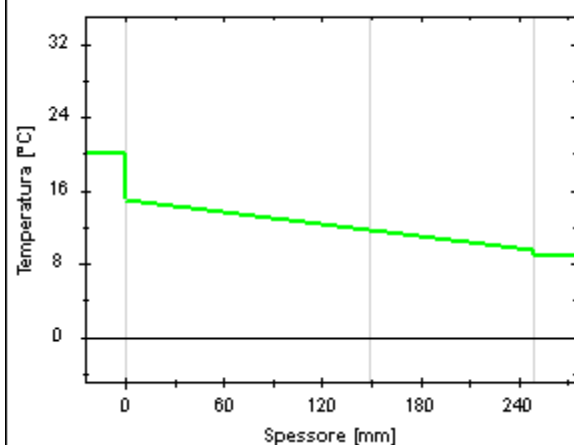
GENNAIO



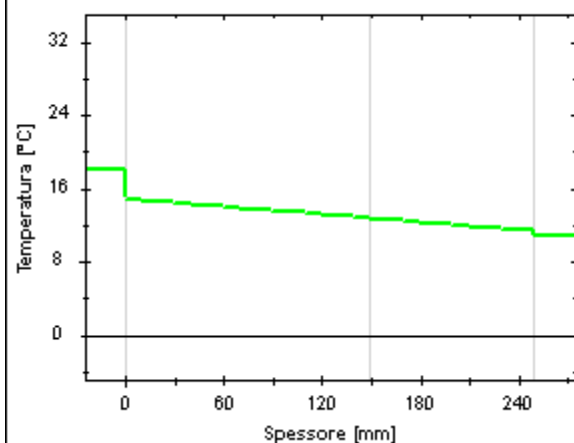
FEBBRAIO



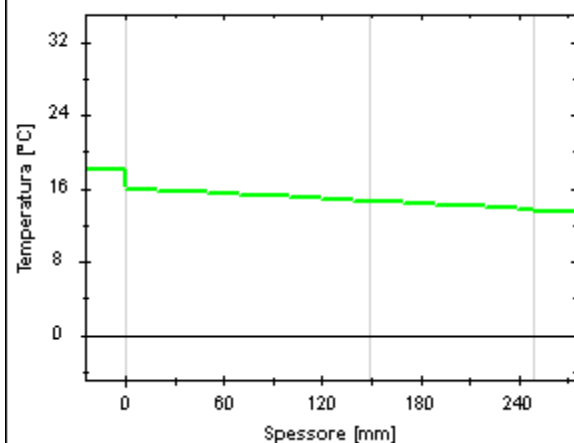
APRILE

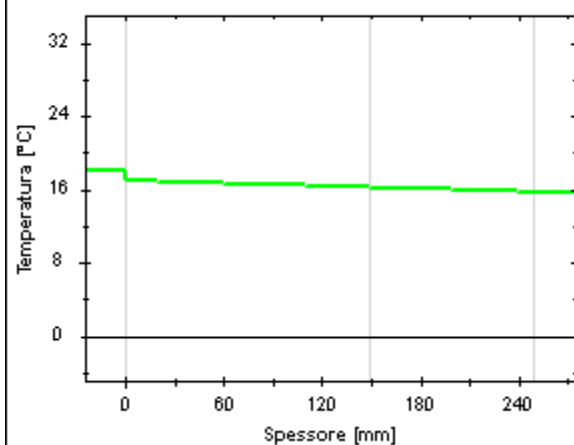
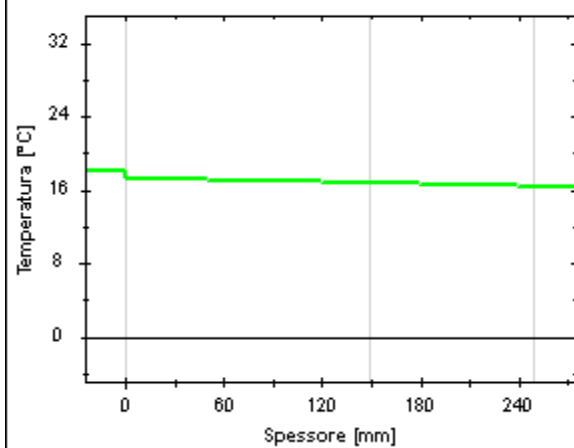
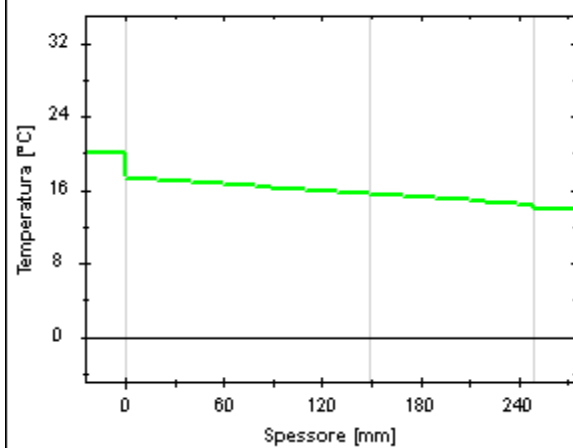
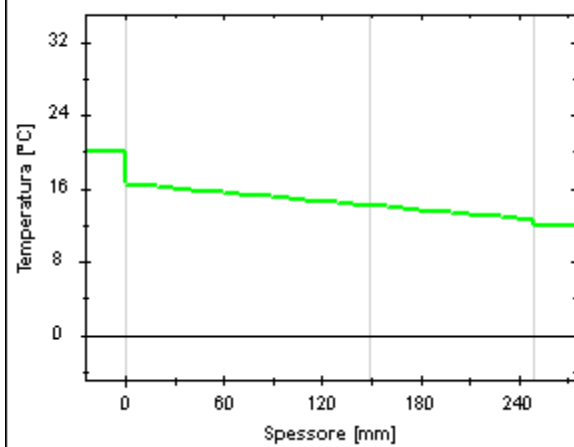
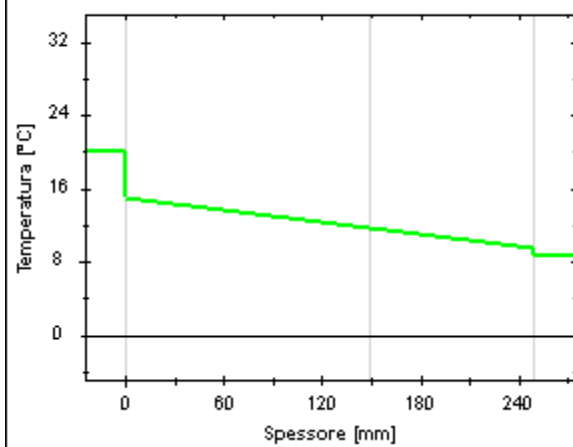


MAGGIO



GIUGNO



LUGLIO**SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SC1 - Copertura Inclinata*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,177** W/m²K

Spessore **291** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-7,3** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **100** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **100** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,047** W/m²K

Fattore attenuazione **0,268** -

Sfasamento onda termica **-10,3** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-
1	Alluminio	10,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Pannello in lana di roccia	80,00	0,035	2,286	70	1,03	1
3	Pannello in lana di roccia	80,00	0,035	2,286	70	1,03	1
4	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
5	Xlam 120 mm	120,00	0,130	0,923	500	1,60	50
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SC1 - Copertura Inclinata*

Codice: *S1*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
[x] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	<i>Positiva</i>
Mese critico	<i>gennaio</i>
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$	<i>0,721</i>
Fattore di temperatura del componente f_{RSI}	<i>0,957</i>
Umidità relativa superficiale accettabile	<i>80</i> %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale	<i>Positiva</i>
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a	<i>23</i> g/m ²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim}	<i>100</i> g/m ²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)	<i>Positiva</i>
Mese con massima condensa accumulata	<i>marzo</i>
L'evaporazione a fine stagione è	<i>Completa</i>

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **SC1 - Copertura Inclinata**

Codice: **S1**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	1285	933	14,1	1606	0,166
<i>novembre</i>	20,0	6,1	1371	778	15,1	1714	0,646
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	1260	457	13,8	1575	0,686
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	1272	462	13,9	1589	0,721
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	1176	440	12,7	1470	0,593
<i>marzo</i>	20,0	6,4	1162	579	12,5	1452	0,451
<i>aprile</i>	20,0	10,6	1230	797	13,4	1538	0,299

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	M_a [g/m²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	55	63	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	6,1	59	83	3,9	4	1	Condensa
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	54	74	5,9	10	1	Condensa
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	54	88	6,8	17	1	Condensa
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	50	62	4,2	21	1	Condensa
<i>marzo</i>	20,0	6,4	50	60	1,8	23	1	Condensa
<i>aprile</i>	20,0	10,6	53	62	-0,5	22	1	Essiccazione
<i>maggio</i>	18,0	15,7	61	56	-4,9	17	1	Essiccazione
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	-9,4	8	1	Essiccazione
<i>luglio</i>	21,9	21,9	52	49	-7,8	0	2	Essiccazione
<i>agosto</i>	21,4	21,4	60	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,8	71	65	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **SC1 - Copertura Inclinata**

Codice: **S1**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	21,9	21,4	18,0
Int.	19,7	19,4	19,1	19,1	19,2	19,4	19,6	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
5	18,6	17,2	16,0	15,6	16,4	17,2	18,1	17,5	20,0	21,9	21,4	17,8
4	18,6	17,2	16,0	15,6	16,4	17,2	18,1	17,5	20,0	21,9	21,4	17,8
3	15,8	11,7	8,2	7,0	9,3	11,9	14,4	16,6	20,0	21,9	21,4	17,3
2	12,9	6,2	0,3	-1,6	2,2	6,5	10,7	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8
1	12,9	6,2	0,3	-1,6	2,2	6,5	10,7	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8
Est.	12,9	6,1	0,2	-1,8	2,1	6,4	10,6	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
Int.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
5	1285	1326	1192	1193	1127	1141	1236	1312	1427	1510	1516	1459
4	1284	949	627	535	718	968	1283	1783	2334	2623	1516	1459
3	1284	948	627	534	717	967	1283	1784	2336	2625	1516	1459
2	1284	947	626	532	717	967	1283	1785	2337	2626	1516	1459
1	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

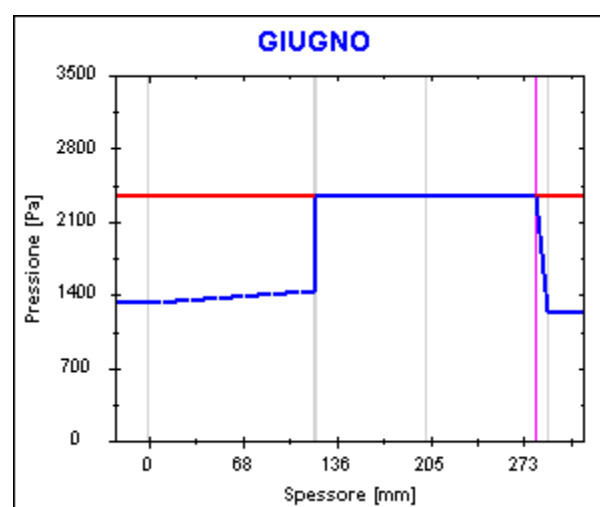
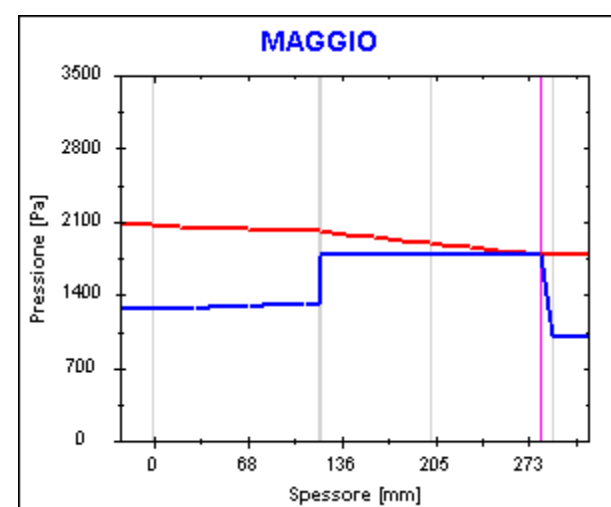
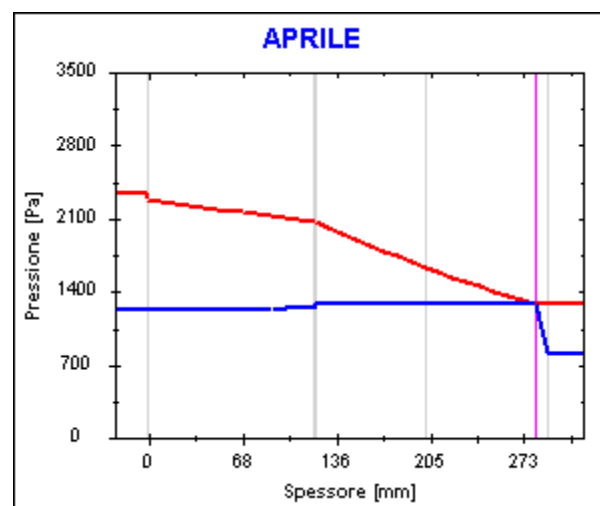
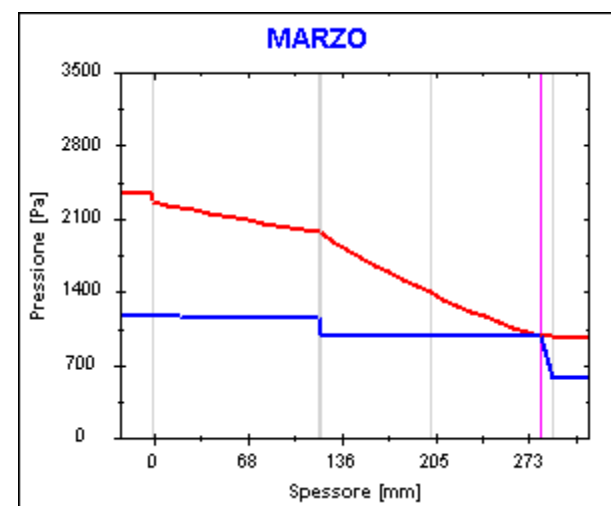
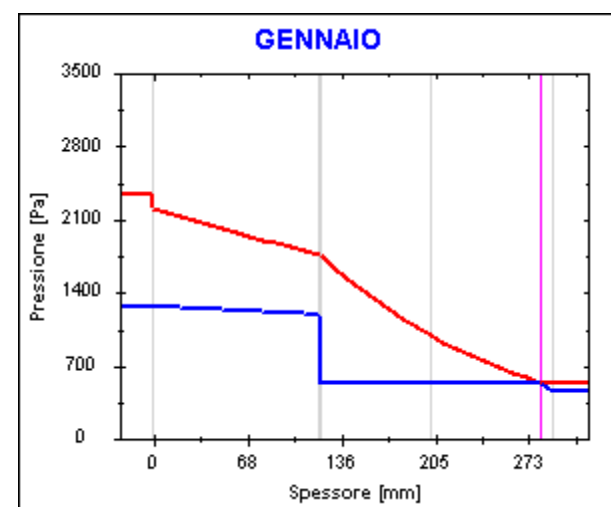
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2337	2626	2547	2063
Int.	2293	2252	2216	2204	2227	2253	2279	2050	2337	2626	2547	2056
5	2137	1959	1816	1770	1861	1967	2075	2003	2337	2626	2547	2032
4	2136	1958	1814	1767	1859	1965	2074	2003	2337	2626	2547	2031
3	1789	1373	1083	998	1170	1389	1637	1891	2337	2626	2547	1972
2	1492	947	626	532	717	967	1283	1785	2337	2626	2547	1913
1	1492	947	626	532	717	967	1283	1785	2337	2626	2547	1913
Est.	1487	941	619	526	710	961	1278	1783	2337	2626	2547	1912

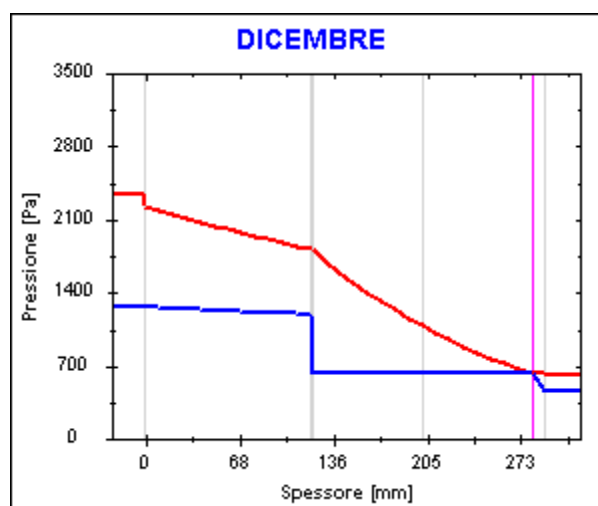
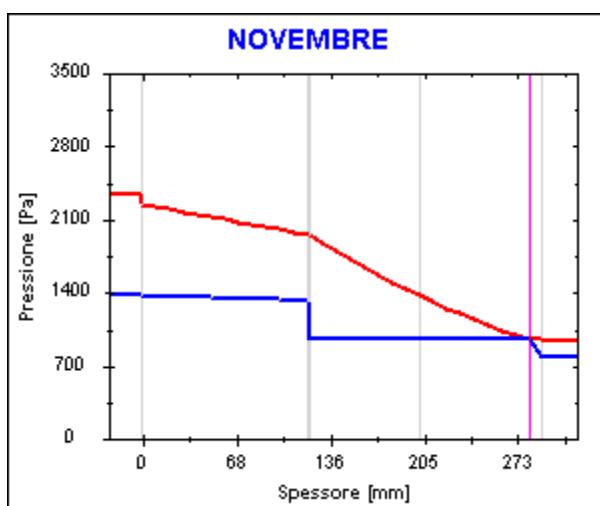
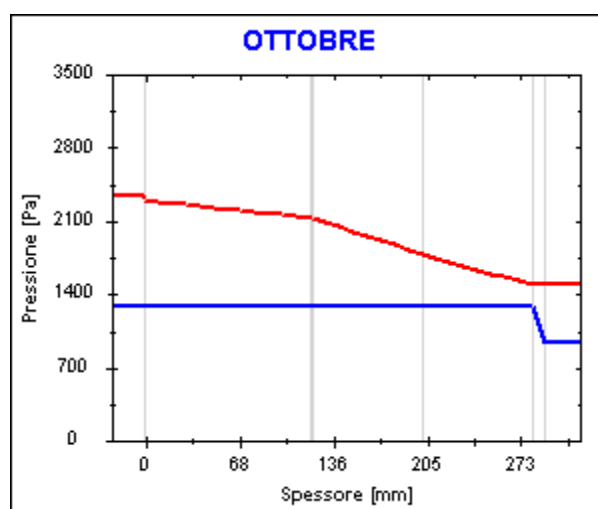
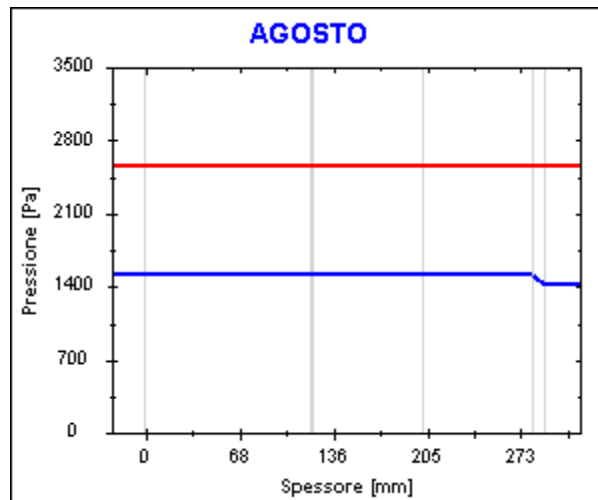
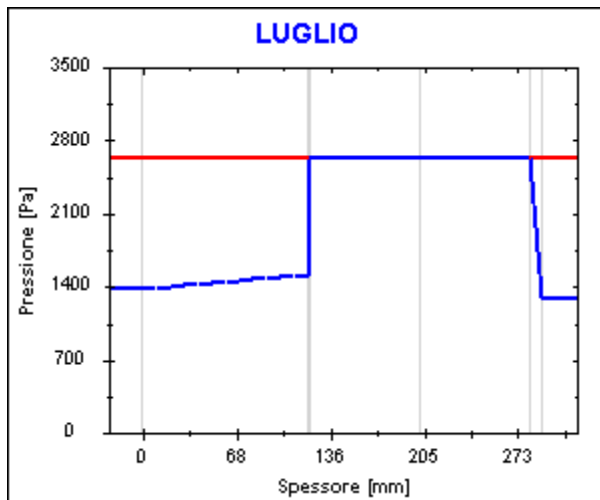
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **SC1 - Copertura Inclinata**

Codice: **S1**



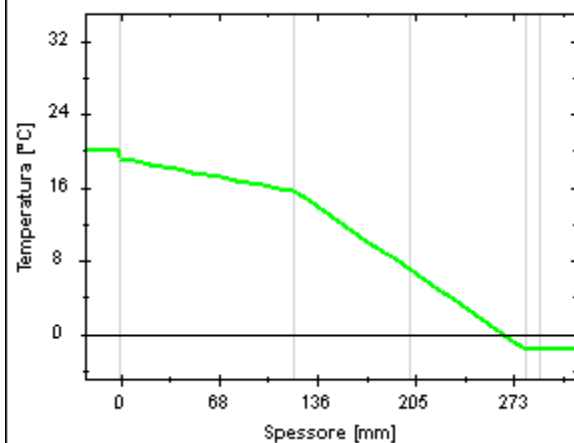


Grafici mensili delle temperature [°C]

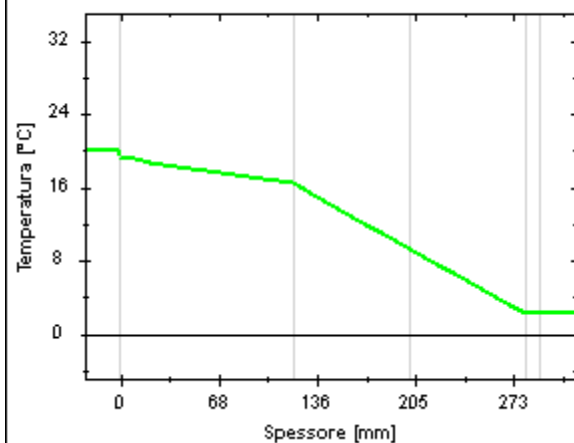
Descrizione della struttura: **SC1 - Copertura Inclinata**

Codice: **S1**

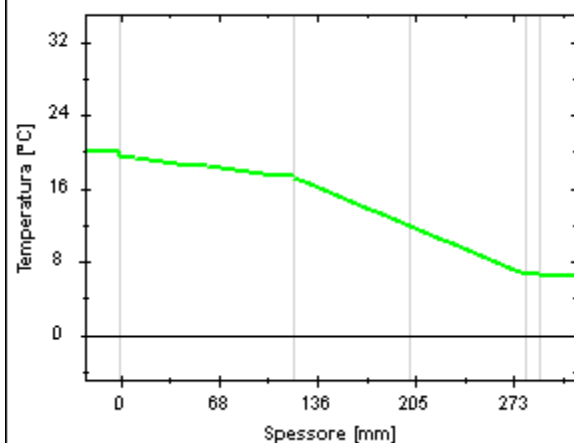
GENNAIO



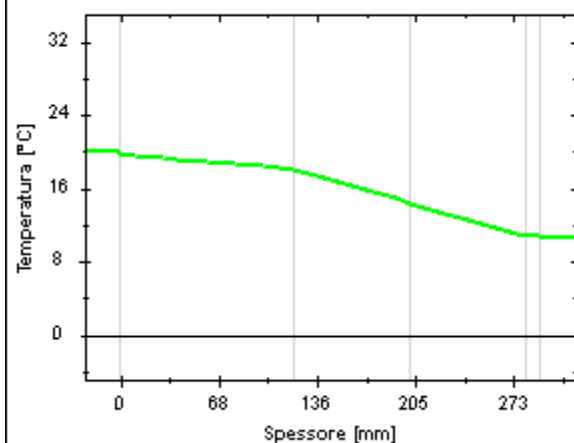
FEBBRAIO



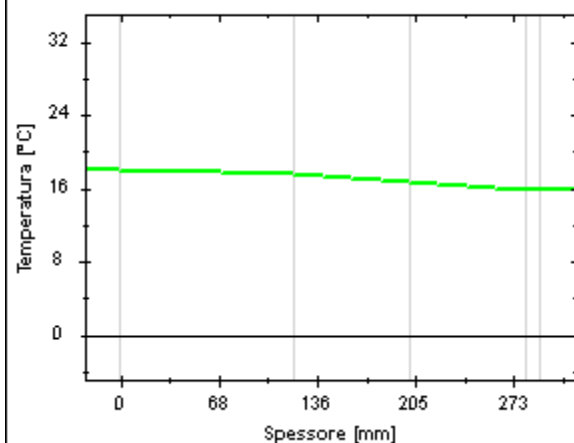
MARZO

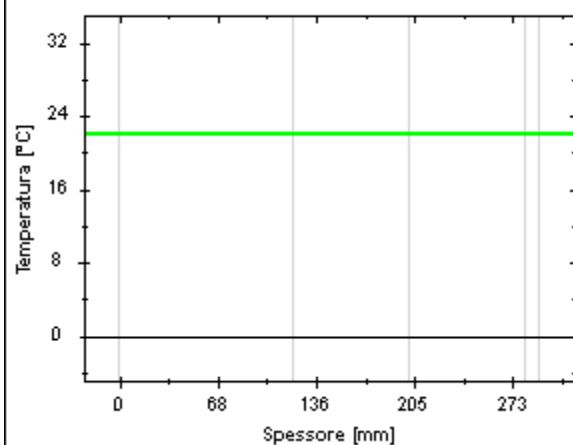
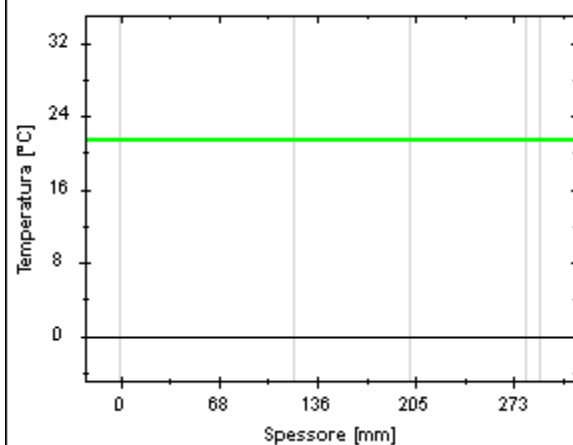
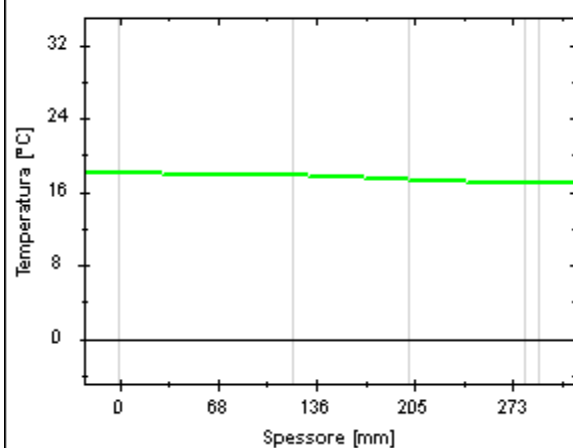
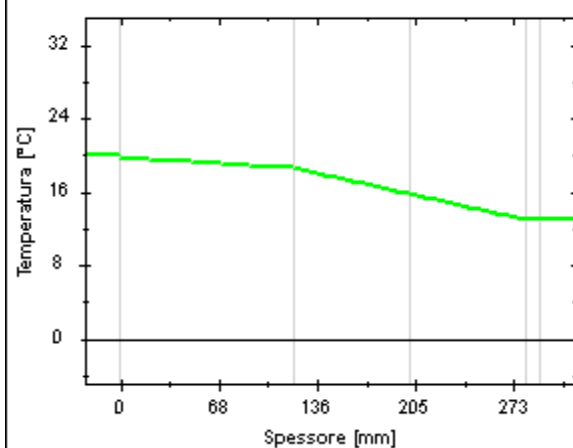
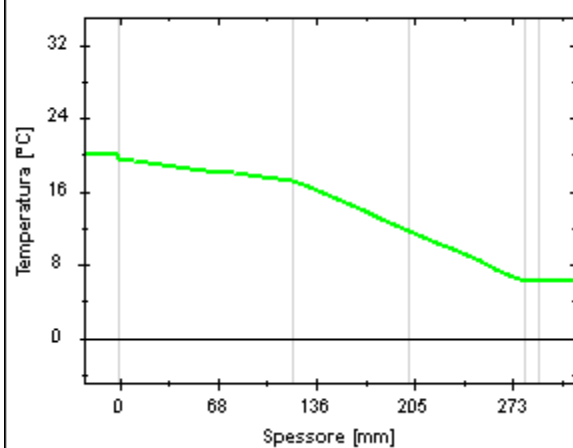
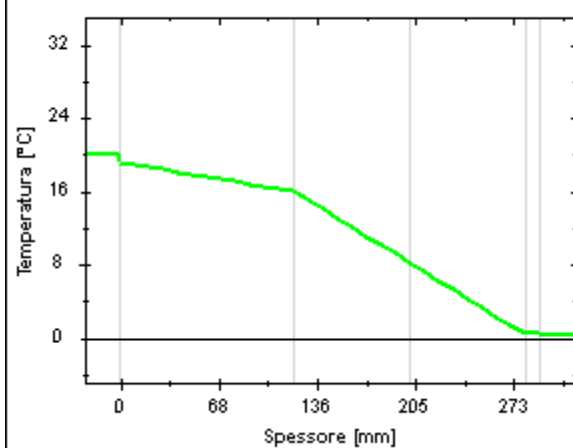


APRILE



MAGGIO



LUGLIO**AGOSTO****SETTEMBRE****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SC2 - Copertura Piana*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **0,186** W/m²K

Spessore **806** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-7,3** °C

Permeanza **3,804** 10⁻¹²kg/sm²Pa

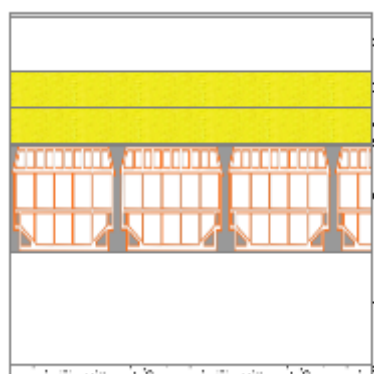
Massa superficiale
(con intonaci) **412** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **395** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,082** -

Sfasamento onda termica **-12,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-
1	Alluminio	10,00	220,000	-	2700	0,88	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=1000 mm ² /m	120,00	-	-	-	-	-
3	Pannello in lana di roccia	80,00	0,035	-	70	1,03	1
4	Pannello in lana di roccia	80,00	0,035	-	70	1,03	1
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	-	1390	0,90	50000
6	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	-	1479	0,84	9
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	250,00	1,563	-	-	-	-
8	Cartongesso in lastre	25,00	0,210	-	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *SC2 - Copertura Piana*

Codice: *S2*

- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- [x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- [] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*

Mese critico *gennaio*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,721*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,956*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **SC2 - Copertura Piana**

Codice: **S2**

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	1285	933	14,1	1606	0,166
<i>novembre</i>	20,0	6,1	1371	778	15,1	1714	0,646
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	1260	457	13,8	1575	0,686
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	1272	462	13,9	1589	0,721
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	1176	440	12,7	1470	0,593
<i>marzo</i>	20,0	6,4	1162	579	12,5	1452	0,451
<i>aprile</i>	20,0	10,6	1230	797	13,4	1538	0,299

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
P_{int}	Pressione dell'ambiente interno
P_{est}	Pressione dell'ambiente esterno
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile sulla superficie interna
P_{acc}	Pressione minima accettabile sulla superficie interna
f_{RSI}	Fattore di temperatura superficiale

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m²]	M_a [g/m²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	12,9	55	63	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	6,1	59	83	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	0,2	54	74	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	-1,8	54	88	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	2,1	50	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,4	50	60	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	10,6	53	62	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	15,7	61	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	20,0	20,0	56	52	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	21,9	21,9	52	49	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	21,4	21,4	60	56	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	16,8	71	65	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

θ_{int}	Temperatura dell'ambiente interno
θ_{est}	Temperatura dell'ambiente esterno
ϕ_{int}	Umidità relativa dell'ambiente interno
ϕ_{est}	Umidità relativa dell'ambiente esterno
g_c	Flusso di vapore condensato
M_a	Quantità di condensa accumulata
Periodi	Periodi del mese

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: **SC2 - Copertura Piana**

Codice: **S2**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	18,0	20,0	21,9	21,4	18,0
Int.	19,7	19,4	19,1	19,0	19,2	19,4	19,6	17,9	20,0	21,9	21,4	17,9
8	19,5	19,1	18,7	18,6	18,8	19,1	19,4	17,8	20,0	21,9	21,4	17,9
7	19,3	18,7	18,1	18,0	18,3	18,7	19,1	17,8	20,0	21,9	21,4	17,9
6	19,0	18,0	17,2	16,9	17,4	18,0	18,7	17,7	20,0	21,9	21,4	17,8
5	19,0	18,0	17,1	16,8	17,4	18,0	18,6	17,7	20,0	21,9	21,4	17,8
4	16,1	12,4	9,1	8,0	10,2	12,5	14,8	16,7	20,0	21,9	21,4	17,3
3	13,2	6,7	1,1	-0,8	2,9	7,0	11,0	15,8	20,0	21,9	21,4	16,9
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Est.	12,9	6,1	0,2	-1,8	2,1	6,4	10,6	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
Int.	1285	1371	1260	1272	1176	1162	1230	1256	1318	1377	1516	1459
8	1283	1368	1256	1268	1172	1159	1228	1254	1318	1376	1516	1458
7	1281	1365	1252	1264	1169	1156	1226	1253	1317	1376	1515	1457
6	1267	1341	1220	1231	1139	1133	1208	1243	1313	1372	1511	1448
5	934	779	460	464	443	581	798	1004	1219	1277	1417	1246
4	933	778	458	463	442	580	797	1003	1219	1277	1416	1246
3	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Est.	933	778	457	462	440	579	797	1003	1218	1277	1416	1245

Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2337	2626	2547	2063
Int.	2292	2249	2213	2201	2225	2251	2277	2050	2337	2626	2547	2056
8	2271	2209	2156	2138	2173	2211	2249	2043	2337	2626	2547	2053
7	2242	2155	2081	2057	2105	2159	2212	2035	2337	2626	2547	2048
6	2194	2063	1956	1921	1990	2069	2149	2020	2337	2626	2547	2041
5	2192	2061	1953	1918	1988	2067	2147	2020	2337	2626	2547	2040
4	1828	1435	1156	1073	1240	1450	1686	1904	2337	2626	2547	1979
3	1518	982	660	570	752	1002	1313	1794	2337	2626	2547	1919
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Est.	1487	941	619	526	710	961	1278	1783	2337	2626	2547	1912

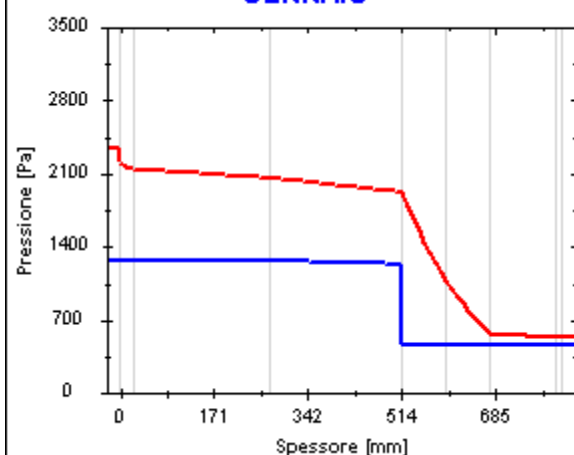
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

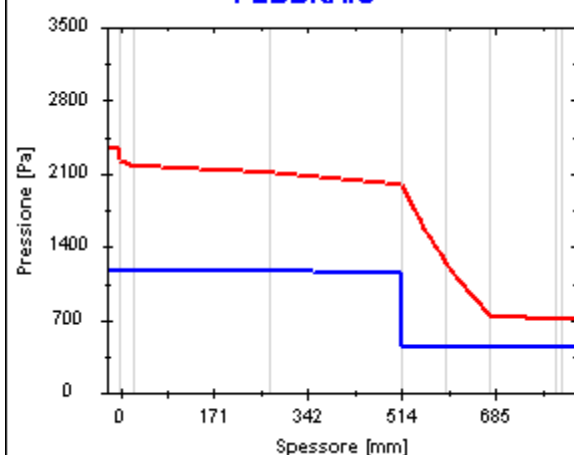
Descrizione della struttura: **SC2 - Copertura Piana**

Codice: **S2**

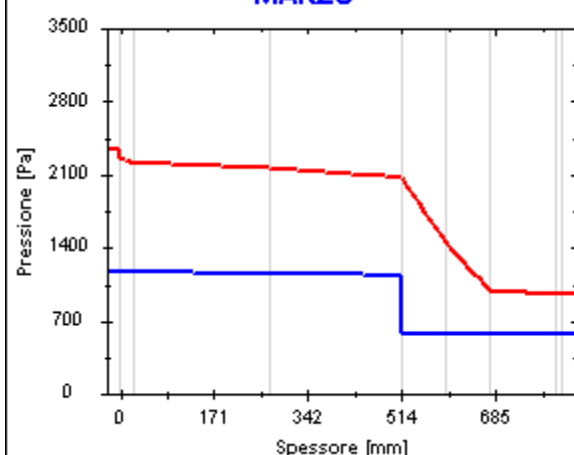
GENNAIO



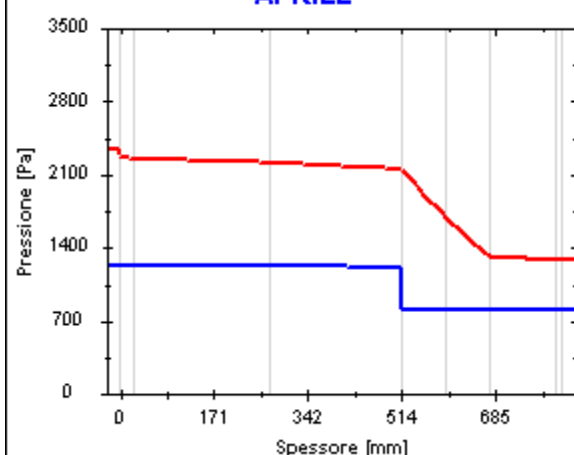
FEBBRAIO



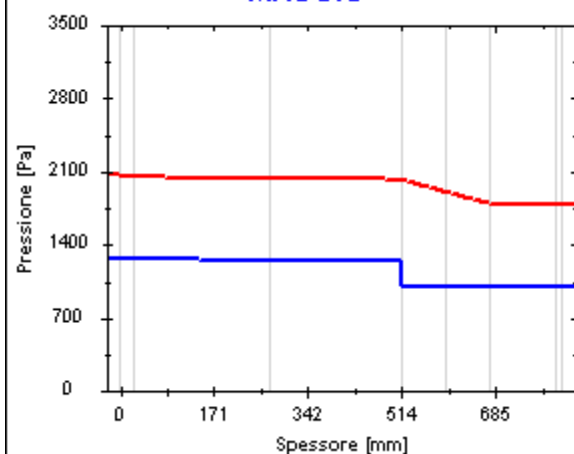
MARZO



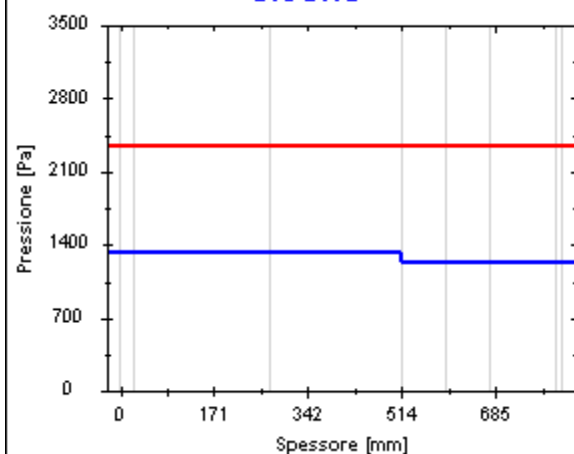
APRILE

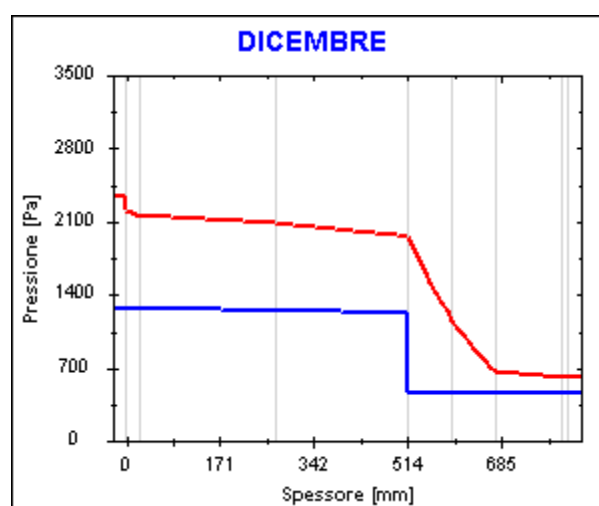
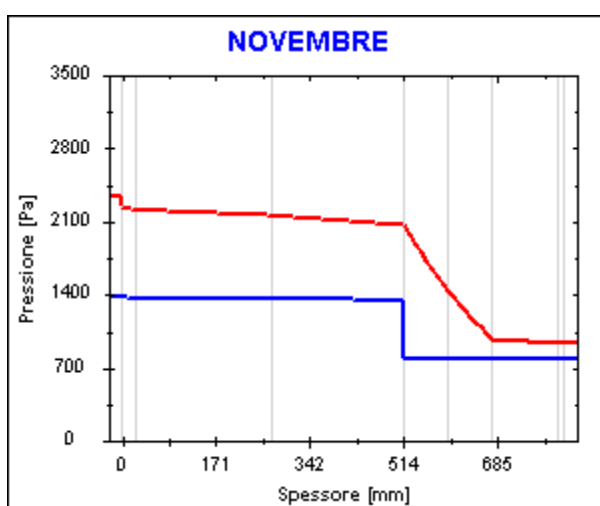
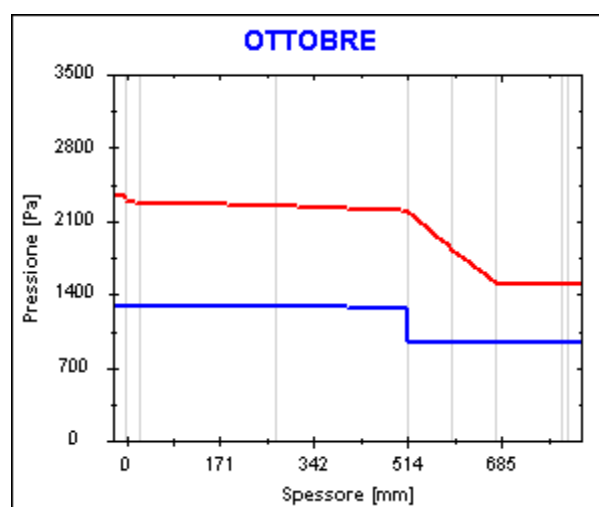
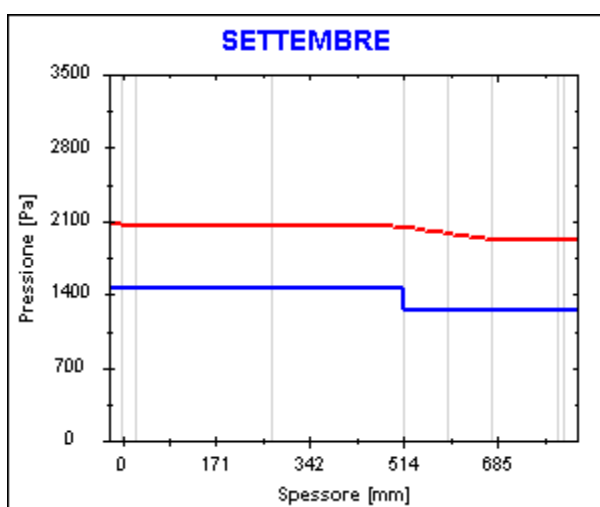
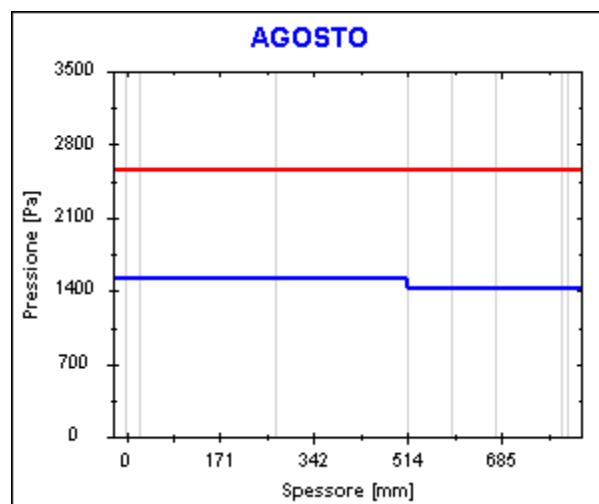
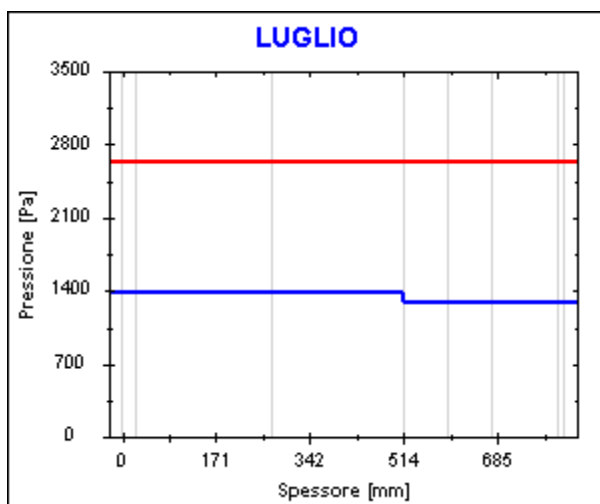


MAGGIO



GIUGNO



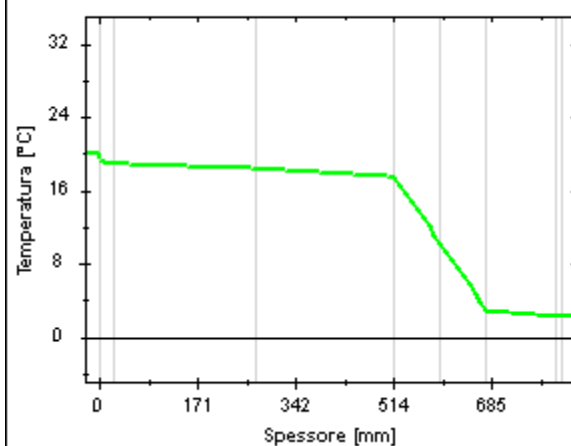


Grafici mensili delle temperature [°C]

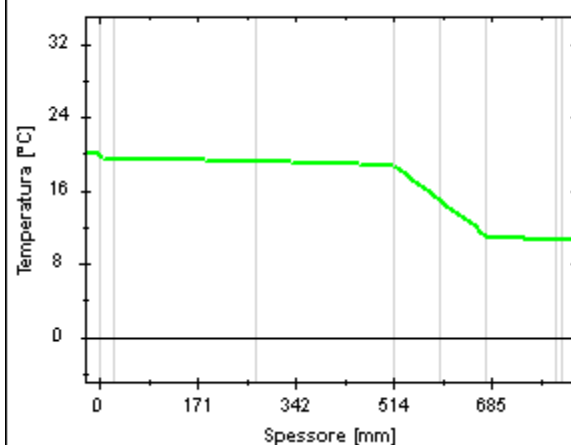
Descrizione della struttura: **SC2 - Copertura Piana**

Codice: **S2**

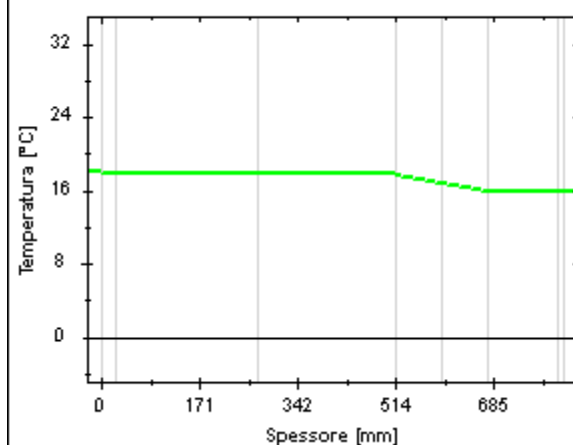
FEBBRAIO

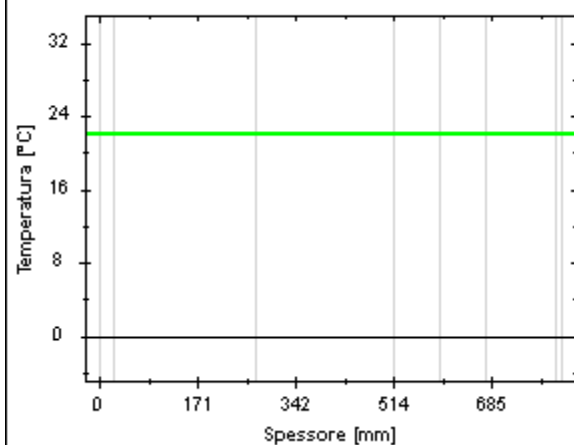
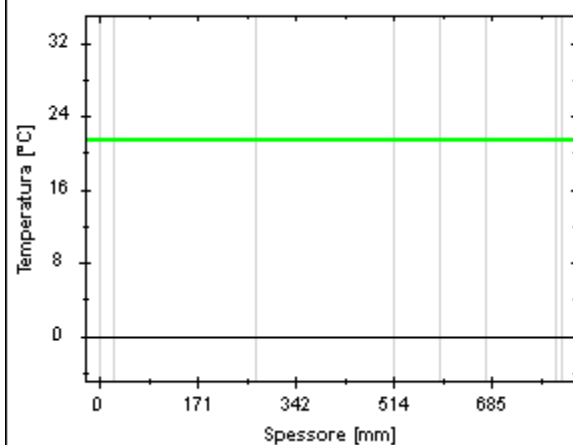
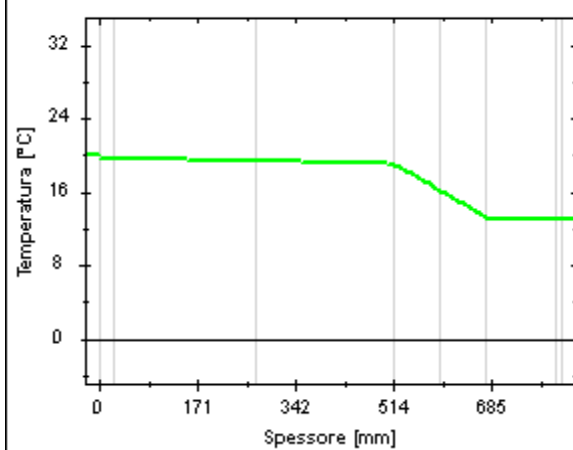
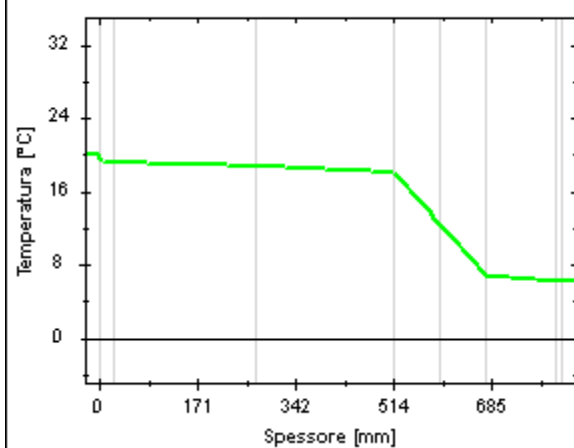
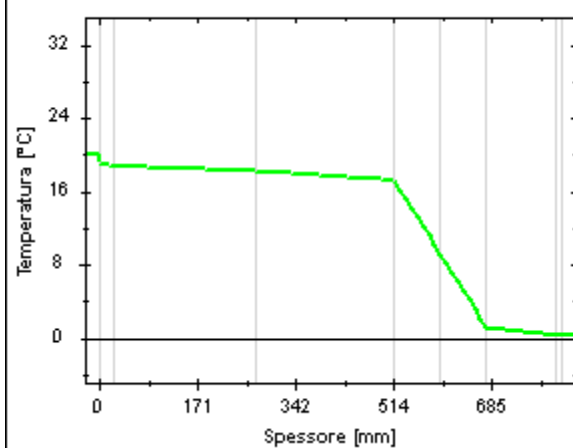


APRILE



MAGGIO



LUGLIO**AGOSTO****OTTOBRE****NOVEMBRE****DICEMBRE**

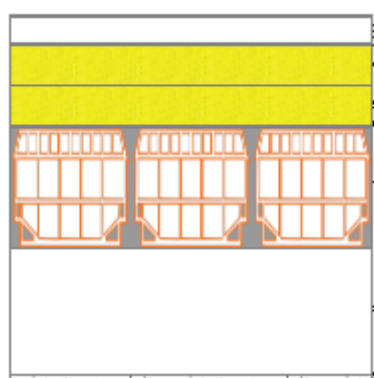
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SC3 - Copertura Piana*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica	0,185	W/m ² K
Spessore	718	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,3	°C
Permeanza	0,004	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	389	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	380	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,017	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,091	-
Sfasamento onda termica	-12,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,044	-	-	-
1	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,313	0,160	-	-	-
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,10	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Pannello in lana di roccia	80,00	0,035	2,286	70	1,03	1
5	Pannello in lana di roccia	80,00	0,035	2,286	70	1,03	1
6	barriera al vapore	0,22	0,330	0,001	920	2,20	181000
7	Pavimento tipo predalles	240,00	0,800	0,300	1479	0,84	9
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	250,00	1,563	0,160	-	-	-
9	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SP1 - Solaio Interpiano*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica	0,749	W/m ² K
Spessore	595	mm
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	491	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	473	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,087	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,116	-
Sfasamento onda termica	-11,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,300	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	40,00	1,000	0,040	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS S)	20,00	0,040	0,500	10	1,45	60
4	Pavimento tipo predalles	240,00	0,800	0,300	1479	0,84	9
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	250,00	1,563	0,160	-	-	-
6	Cartongesso in lastre	25,00	0,210	0,119	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

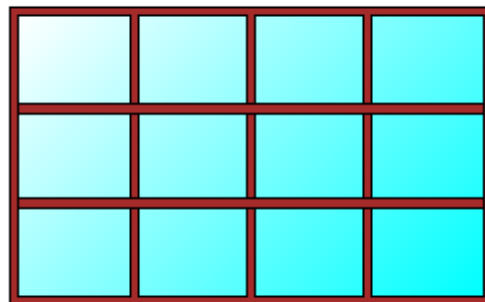
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FC1 - Facciata Continua*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,30 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	551,0 cm
Altezza	342,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 18,844 m ²
Area vetro	A_g 15,130 m ²
Area telaio	A_f 3,714 m ²
Fattore di forma	F_f 0,80 -
Perimetro vetro	L_g 54,220 m
Perimetro telaio	L_f 17,860 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,384 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,052 W/mK
Lunghezza perimetrale	17,86 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FC2 - Facciata Continua*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>1,600</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>0,000</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	<i>0,050</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>1,00</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>0,30</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,670</i>	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<i>0,15</i>	m ² K/W
f shut		<i>0,6</i>	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>556,0</i>	cm
Altezza		<i>342,0</i>	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	<i>0,00</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>19,015</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>15,583</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>3,432</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,82</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>49,080</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>17,960</i>	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<i>1,384</i>	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<i>Z3 W - Parete - Telaio</i>		
Trasmittanza termica lineica	ψ	<i>0,052</i>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<i>17,96</i>	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FC3 - Facciata Continua*

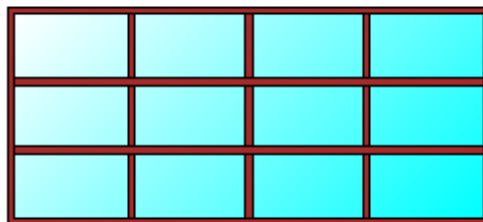
Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,30 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	760,0 cm
Altezza	342,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 25,992 m ²
Area vetro	A_g 21,442 m ²
Area telaio	A_f 4,550 m ²
Fattore di forma	F_f 0,82 -
Perimetro vetro	L_g 66,760 m
Perimetro telaio	L_f 22,040 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,379 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,052 W/mK
Lunghezza perimetrale	22,04 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FE1*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</i>
Trasmittanza termica	U_w <i>1,600</i> W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g <i>0,000</i> W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

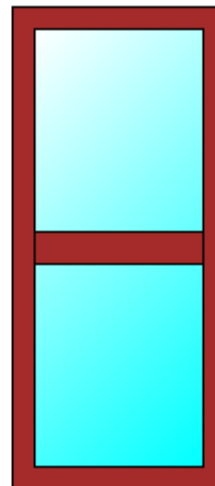
Emissività	ϵ <i>0,050</i> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <i>1,00</i> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <i>0,57</i> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <i>0,670</i> -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<i>0,15</i> m ² K/W
f shut	<i>0,6</i> -

Dimensioni del serramento

Larghezza	<i>95,0</i> cm
Altezza	<i>215,0</i> cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d <i>0,00</i> W/mK
Area totale	A_w <i>2,043</i> m ²
Area vetro	A_g <i>1,350</i> m ²
Area telaio	A_f <i>0,692</i> m ²
Fattore di forma	F_f <i>0,66</i> -
Perimetro vetro	L_g <i>6,600</i> m
Perimetro telaio	L_f <i>6,200</i> m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U <i>1,492</i> W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<i>Z3 W - Parete - Telaio</i>
Trasmittanza termica lineica	ψ <i>0,052</i> W/mK
Lunghezza perimetrale	<i>6,20</i> m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FE2 - Cucina*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,600 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,050 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,57 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	396,0 cm
Altezza	60,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,376 m ²
Area vetro	A_g 1,384 m ²
Area telaio	A_f 0,992 m ²
Fattore di forma	F_f 0,58 -
Perimetro vetro	L_g 10,120 m
Perimetro telaio	L_f 9,120 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,533 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,052 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,12 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *FE3*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<i>Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207</i>		
Trasmittanza termica	U_w	<i>1,600</i>	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	<i>0,000</i>	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

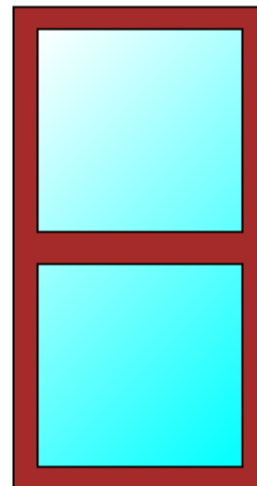
Emissività	ϵ	<i>0,050</i>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<i>1,00</i>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<i>0,57</i>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<i>0,670</i>	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<i>0,15</i>	m ² K/W
f shut		<i>0,6</i>	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		<i>112,0</i>	cm
Altezza		<i>215,0</i>	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	<i>0,00</i>	W/mK
Area totale	A_w	<i>2,408</i>	m ²
Area vetro	A_g	<i>1,656</i>	m ²
Area telaio	A_f	<i>0,752</i>	m ²
Fattore di forma	F_f	<i>0,69</i>	-
Perimetro vetro	L_g	<i>7,280</i>	m
Perimetro telaio	L_f	<i>6,540</i>	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<i>1,475</i>	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

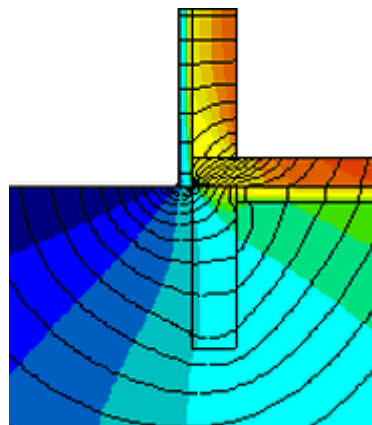
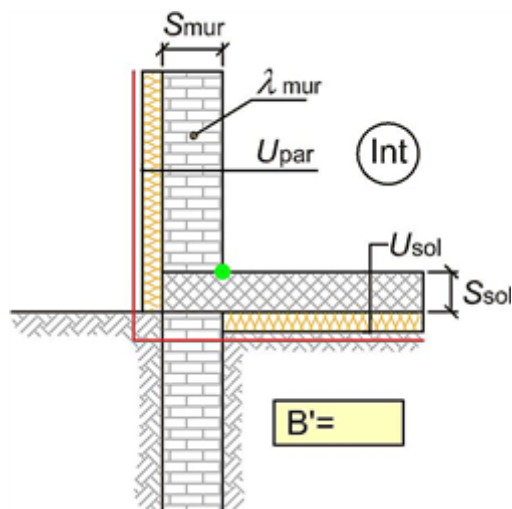
Ponte termico associato	<i>Z3 W - Parete - Telaio</i>		
Trasmittanza termica lineica	ψ	<i>0,052</i>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<i>6,54</i>	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra*

Codice: *Z1*

Tipologia	<i>GF - Parete - Solaio controterra</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>0,138</i>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>0,276</i>	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	<i>0,599</i>	-
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i>	
Note	<i>GF1 - Giunto parete con isolamento esterno – solaio contro terra con isolamento all'intradosso</i>	
	<i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,276 W/mK.</i>	



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	<i>9,63</i>	m
Spessore solaio	S_{sol}	<i>100,0</i>	mm
Spessore muro	S_{mur}	<i>250,0</i>	mm
Trasmittanza termica solaio	U_{sol}	<i>0,207</i>	W/m²K
Trasmittanza termica parete	U_{par}	<i>0,234</i>	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	<i>0,250</i>	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<i>0,004</i>	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<i>20,0</i>	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<i>80</i>	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C
---------------------------	---	----

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>13,9</i>	<i>17,6</i>	<i>12,9</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>12,0</i>	<i>16,8</i>	<i>12,8</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>8,6</i>	<i>15,4</i>	<i>10,2</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>5,6</i>	<i>14,2</i>	<i>10,9</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>4,6</i>	<i>13,8</i>	<i>9,3</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>6,6</i>	<i>14,6</i>	<i>9,9</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>8,7</i>	<i>15,5</i>	<i>11,8</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

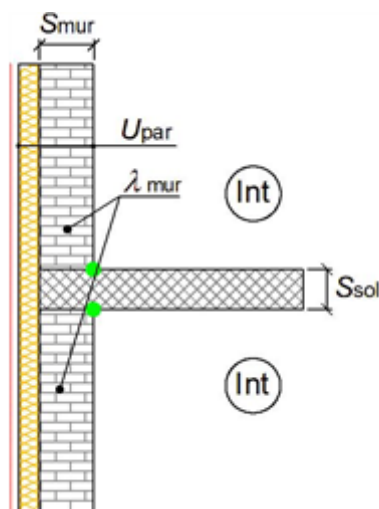
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano*

Codice: *Z2*

Tipologia *IF - Parete - Solaio interpiano*
 Trasmittanza termica lineica di calcolo *0,013* W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento *0,027* W/mK
 Fattore di temperatura f_{rsi} *0,940* -
 Riferimento *UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211*

Note *IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – solaio interpiano*
Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,027 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio Ssol *240,0* mm
 Spessore muro Smur *250,0* mm
 Trasmittanza termica parete Upar *0,234* W/m²K
 Conduttività termica muro λ_{mur} *0,250* W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore *0,006* kg/m³
 Temperatura interna periodo di riscaldamento *20,0* °C
 Umidità relativa superficiale ammissibile *80* %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>12,9</i>	<i>19,6</i>	<i>14,1</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>6,1</i>	<i>19,2</i>	<i>15,1</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>0,2</i>	<i>18,8</i>	<i>13,8</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>-1,8</i>	<i>18,7</i>	<i>13,9</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>2,1</i>	<i>18,9</i>	<i>12,7</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>6,4</i>	<i>19,2</i>	<i>12,5</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>19,4</i>	<i>13,4</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio*

Codice: *Z3*

Tipologia *W - Parete - Telaio*

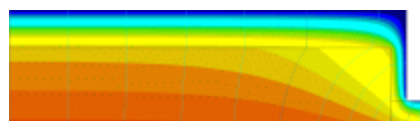
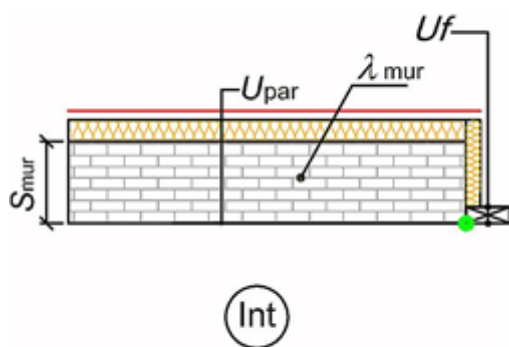
Trasmittanza termica lineica di calcolo *0,052* W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento *0,052* W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi} *0,823* -

Riferimento *UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211*

Note *W19 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto a filo interno con protezione isolante*
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,052 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	<i>1,39999997</i> <i>615814</i>	W/m²K
Spessore muro	Smur	<i>250,0</i>	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	<i>0,234</i>	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	<i>0,250</i>	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento *20,0* °C

Umidità relativa superficiale ammissibile *80* %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>12,9</i>	<i>18,7</i>	<i>14,1</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>6,1</i>	<i>17,5</i>	<i>15,1</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>0,2</i>	<i>16,5</i>	<i>13,8</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>-1,8</i>	<i>16,2</i>	<i>13,9</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>2,1</i>	<i>16,8</i>	<i>12,7</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>6,4</i>	<i>17,6</i>	<i>12,5</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>18,3</i>	<i>13,4</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura Piana*

Codice: *Z4*

Tipologia

R - Parete - Copertura

Trasmittanza termica lineica di calcolo

-0,025 W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

-0,050 W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi}

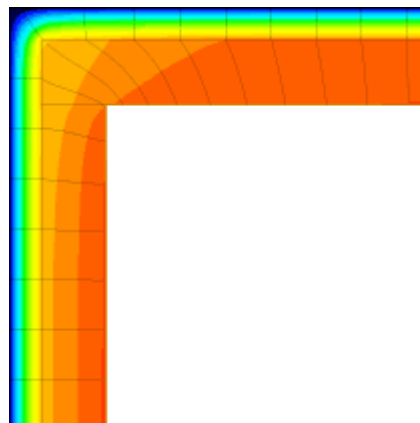
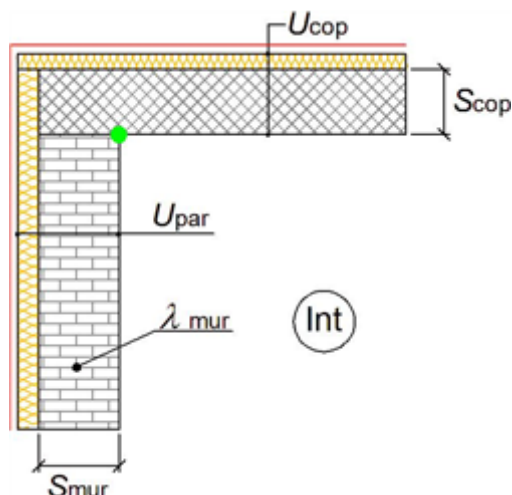
0,877 -

Riferimento

UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note

*R9 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - copertura isolata esternamente
Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = -0,050 W/mK.*



Caratteristiche

Spessore copertura

250,0 mm

Spessore muro

250,0 mm

Trasmittanza termica copertura

0,185 W/m²K

Trasmittanza termica parete

0,234 W/m²K

Conduttività termica muro

0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Temperature medie mensili

-

°C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

20,0 °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

80 %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>12,9</i>	<i>19,1</i>	<i>14,1</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>6,1</i>	<i>18,3</i>	<i>15,1</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>0,2</i>	<i>17,6</i>	<i>13,8</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>-1,8</i>	<i>17,3</i>	<i>13,9</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>2,1</i>	<i>17,8</i>	<i>12,7</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>6,4</i>	<i>18,3</i>	<i>12,5</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>18,8</i>	<i>13,4</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale

°C

θ_e Temperatura esterna

°C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

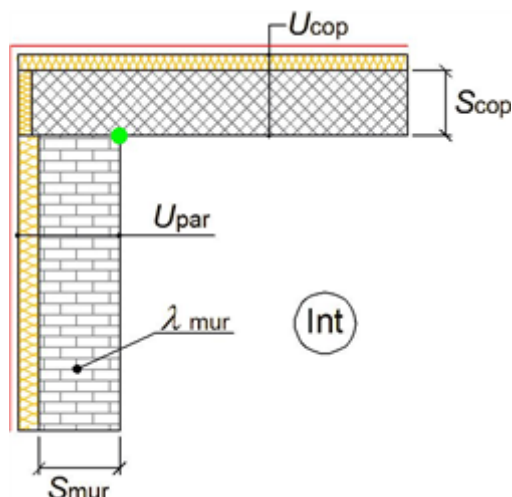
°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *R - Parete - Copertura Inclinata*

Codice: *Z5*

Tipologia	<i>R - Parete - Copertura</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>0,008</i>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>0,016</i>	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	<i>0,831</i>	-
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i>	
Note	<i>R1b - Giunto parete con isolamento esterno – copertura con correzione Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,016 W/mK.</i>	



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	<i>120,0</i>	mm
Spessore muro	Smur	<i>250,0</i>	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	<i>0,177</i>	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	<i>0,234</i>	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	<i>0,250</i>	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore	<i>0,006</i>	kg/m³	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<i>20,0</i>	°C			
Umidità relativa superficiale ammissibile	<i>80</i>	%			

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>12,9</i>	<i>18,8</i>	<i>14,1</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>6,1</i>	<i>17,7</i>	<i>15,1</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>0,2</i>	<i>16,7</i>	<i>13,8</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>-1,8</i>	<i>16,3</i>	<i>13,9</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>2,1</i>	<i>17,0</i>	<i>12,7</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>6,4</i>	<i>17,7</i>	<i>12,5</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>18,4</i>	<i>13,4</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

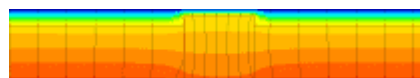
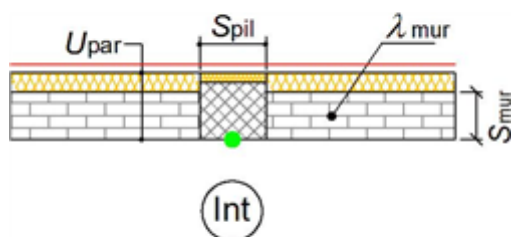
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *P - Parete - Pilastro*

Codice: *Z6*

Tipologia	<i>P - Parete - Pilastro</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<i>0,080</i>	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<i>0,159</i>	W/mK
Fattore di temperatura f_{rsi}	<i>0,837</i>	-
Riferimento	<i>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i>	
Note	<i>P5b - Giunto parete con isolamento esterno – pilastro con isolamento esterno e correzione termica su pilastro</i>	
	<i>Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,159 W/mK.</i>	



Caratteristiche

Spessore pilastro	Spil	<i>250,0</i>	mm
Spessore muro	Smur	<i>250,0</i>	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	<i>0,234</i>	W/m²K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	<i>0,250</i>	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore	<i>0,006</i>	kg/m³	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<i>20,0</i>	°C			
Umidità relativa superficiale ammissibile	<i>80</i>	%			

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>12,9</i>	<i>18,8</i>	<i>14,1</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>6,1</i>	<i>17,7</i>	<i>15,1</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>0,2</i>	<i>16,8</i>	<i>13,8</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>-1,8</i>	<i>16,5</i>	<i>13,9</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>2,1</i>	<i>17,1</i>	<i>12,7</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>6,4</i>	<i>17,8</i>	<i>12,5</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>18,5</i>	<i>13,4</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)*

Codice: *Z8*

Tipologia *C - Angolo tra pareti*

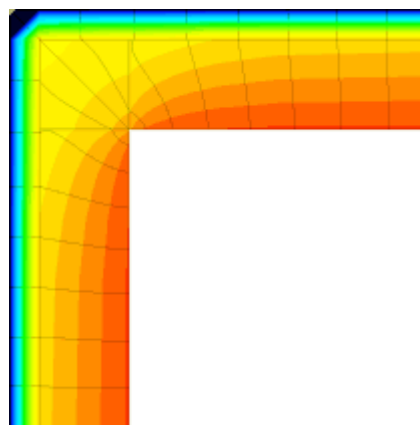
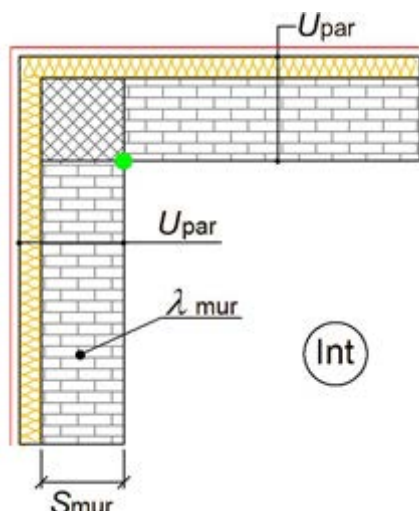
Trasmittanza termica lineica di calcolo *-0,027* W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento *-0,055* W/mK

Fattore di temperatura f_{rsi} *0,760* -

Riferimento *UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211*

Note *C14 - Giunto tra due pareti con isolamento esterno continuo con pilastro isolato (sporgente)
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,055 W/mK.*



Caratteristiche

Spessore muro	Smur	<i>250,0</i> mm
Trasmittanza termica parete	Upar	<i>0,234</i> W/m ² K
Conduttività termica muro	λmur	<i>0,250</i> W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

0,006 kg/m³

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento *20,0* °C

Umidità relativa superficiale ammissibile *80* %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	<i>20,0</i>	<i>12,9</i>	<i>18,3</i>	<i>14,1</i>	<i>POSITIVA</i>
novembre	<i>20,0</i>	<i>6,1</i>	<i>16,7</i>	<i>15,1</i>	<i>POSITIVA</i>
dicembre	<i>20,0</i>	<i>0,2</i>	<i>15,2</i>	<i>13,8</i>	<i>POSITIVA</i>
gennaio	<i>20,0</i>	<i>-1,8</i>	<i>14,8</i>	<i>13,9</i>	<i>POSITIVA</i>
febbraio	<i>20,0</i>	<i>2,1</i>	<i>15,7</i>	<i>12,7</i>	<i>POSITIVA</i>
marzo	<i>20,0</i>	<i>6,4</i>	<i>16,7</i>	<i>12,5</i>	<i>POSITIVA</i>
aprile	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>17,7</i>	<i>13,4</i>	<i>POSITIVA</i>

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

3. RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: *Scuola Guiglia*

Verifiche secondo: *D.Interm. 26.06.15*

Fase

Fase II – 1 Gennaio 2019 edifici pubblici e 1 Gennaio 2021 altri edifici

Intervento

Demolizione o ricostruzione di edifici

Limiti

Limiti dal 1 Luglio 2015 per tutti gli edifici

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	Positiva				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva				
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	Positiva				
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	Positiva				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	128,05	>	120,02	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	15,42	>	7,32	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	203,22	>	149,41	kWh/m ²
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	T	ME1 - Parete Esterna	Positiva	Positiva
M2	T	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	Positiva	Positiva
M3	T	ME3 - Parete Esterna	Positiva	Positiva
M4	T	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	Positiva	Positiva
M5	T	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	Positiva	Positiva
M12	N	MI2 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini	Positiva	Positiva
M14	U	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M15	U	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M16	U	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M17	U	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M18	U	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M19	U	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	Positiva	Positiva
M22	U	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	Positiva	Positiva
M28	U	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	Positiva	Positiva

P1	G	ST1 - Solaio a terra Scuola	Positiva	Positiva
P2	G	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	Positiva	Positiva
P3	G	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	Positiva	Positiva
P5	G	ST4 - Solaio Ingresso	Positiva	Positiva
P7	U	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	Positiva	Positiva
P8	U	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	Positiva	Positiva
S1	T	SC1 - Copertura Inclinata	Positiva	Positiva
S2	T	SC2 - Copertura Piana	Positiva	Positiva

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	Positiva
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	Positiva
Z3	W - Parete - Telaio	Positiva
Z4	R - Parete - Copertura Piana	Positiva
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	Positiva
Z6	P - Parete - Pilastro	Positiva
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	Positiva

Dettagli – Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
M12	N	MI2 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini	Positiva	0,800	≥	0,298	0,276
P9	R	Platea Controterra ST1	Positiva	0,800	≥	0,257	0,257
P10	R	Platea Controterra ST2	Positiva	0,800	≥	0,529	0,529
P4	R	ST3 - Solaio a terra Scuola locali Tecnici	Positiva	0,800	≥	0,297	0,297
P11	R	Platea Controterra ST4	Positiva	0,800	≥	0,476	0,476

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile :

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
1	Zona climatizzata	Positiva	0,040	≥	0,036	26,25	733,05

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m²K]		H't [W/m²K]
1	Zona climatizzata	E.7	0,55	≥	0,34

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su [m²]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
733,05	93868,47	87979,61

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su [m²]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
733,05	11305,72	5367,08

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m ²]	EP [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>124,23</i>	<i>104,59</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>23,06</i>	<i>15,20</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>31,25</i>	<i>8,52</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>24,68</i>	<i>21,09</i>
<i>Trasporto</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
<i>TOTALE</i>	<i>203,22</i>	<i>149,41</i>

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	$\eta_{g\text{ amm}}$ [%]		η_g [%]
<i>1</i>	<i>Riscaldamento</i>	<i>Positiva</i>	<i>59,6</i>	<i>≤</i>	<i>64,3</i>
<i>2</i>	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>Positiva</i>	<i>52,3</i>	<i>≤</i>	<i>79,4</i>

Verifiche secondo: DLgs 3 Marzo 2011 n.28

Intervento

**Demolizione e ricostruzione anche in
manutenzione straordinaria**

Verifiche secondo All 3, DLgs.n. 28/2011

[X]**Elenco verifiche:**

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Copertura totale da fonte rinnovabile	Positiva	55,00	<	57,23	%
Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile	Positiva	55,0	<	75,6	%
Verifica potenza elettrica installata	Positiva	11,22	<	13,20	kW

Dettagli – Copertura totale da fonte rinnovabile :

Riferimento: DLgs 3.3.2011 n. 28. Allegato 3 - comma 1

Servizio	Qp ren [kWh]	Qp nren [kWh]	Qp tot [kWh]
Riscaldamento	41835,27	34836,08	76671,35
Acqua calda sanitaria	8424,05	2720,47	11144,52
Raffrescamento	0,00	0,00	0,00
TOTALI	50259,32	37556,55	87815,87

 $\% \text{ copertura} = [(50259,32) / (87815,87)] * 100 = 57,23$ **Dettagli – Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile :**

Riferimento: DLgs 3.3.2011 n. 28. Allegato 3 - comma 1

Servizio	Qp ren [kWh]	Qp nren [kWh]	Qp tot [kWh]
Acqua calda sanitaria	8424,05	2720,47	11144,52

 $\% \text{ copertura} = [(8424,05) / (11144,52)] * 100 = 75,59$ **Dettagli – Verifica potenza elettrica installata :**

Riferimento: DLgs 3.3.2011 n. 28. Allegato 3 - comma 3

Superficie in pianta a livello del terreno = 510,00 m²

K = 50

Potenza minima $(1 / K) * S * 1,1$ = 11,22 kW

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 41835,27 kWh

Qp,nren = 34836,08 kWh

Qp,tot = 76671,35 kWh

Qp,x = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	358,77	620,31	569,20	168,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	140,90	369,98	416,83	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	6640,25	2698,13	808,77	29,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	116,50	2188,25	5383,64	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	9655,86	5036,75	2372,81	381,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	532,40	4452,62	8362,09	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 8424,05 kWh

Qp,nren = 2720,47 kWh

Qp,tot = 11144,52 kWh

Qp,X = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,z1,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z1,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z1,g3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	16,86	51,93	116,89	213,08	300,14	276,39	277,50	248,36	202,64	133,85	39,79	22,90	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	312,03	225,86	166,08	36,79	0,00	0,00	0,00	0,00	12,60	110,68	235,34	295,74	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	520,52	472,57	523,20	506,32	523,20	506,32	523,20	523,20	506,32	523,20	506,32	523,20	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	72,31	79,55	84,40	53,28	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,z1,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4 1-Zona climatizzata
Edel,ter,z1,g2	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4 1-Zona climatizzata
Edel,ter,z1,g3	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4 1-Zona climatizzata
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese

Qel,surplus,FV Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

4. CALCOLI INVOLUCRO

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE

secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località **Guiglia**
 Provincia **Modena**
 Altitudine s.l.m. **490** m
 Gradi giorno **2877**
 Zona climatica **E**
 Temperatura esterna di progetto **-7,3** °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,4	2,5	3,7	5,4	8,6	10,1	9,7	7,1	4,7	3,1	1,7	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,6	3,4	5,5	8,0	11,8	13,2	13,0	10,4	6,8	4,0	2,0	1,5
Est	MJ/m ²	3,2	7,2	8,9	10,9	14,6	15,5	15,6	13,5	9,9	6,7	4,3	3,7
Sud-Est	MJ/m ²	5,4	11,0	11,1	11,5	13,5	13,4	13,9	13,4	11,2	9,0	7,2	7,1
Sud	MJ/m ²	6,8	13,2	11,7	10,3	11,0	10,5	10,9	11,4	10,9	10,1	9,0	9,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,4	11,0	11,1	11,5	13,5	13,4	13,9	13,4	11,2	9,0	7,2	7,1
Ovest	MJ/m ²	3,2	7,2	8,9	10,9	14,6	15,5	15,6	13,5	9,9	6,7	4,3	3,7
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,6	3,4	5,5	8,0	11,8	13,2	13,0	10,4	6,8	4,0	2,0	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,2	5,0	6,7	8,8	9,2	9,0	8,0	6,5	4,4	2,4	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m ²	1,9	5,8	7,3	9,3	13,5	14,9	15,1	12,2	7,7	4,7	3,0	2,5

Edificio : Scuola Guiglia

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-1,8	2,1	6,4	9,7	-	-	-	-	-	11,1	6,1	0,2
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**
 Stagione di calcolo **Convenzionale** dal **15 ottobre** al **15 aprile**
 Durata della stagione **183** giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **733,05** m²
 Superficie esterna lorda **2112,86** m²
 Volume netto **2875,00** m³
 Volume lordo **3924,81** m³
 Rapporto S/V **0,54** m⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Scuola Guiglia

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	12,1
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	6,6
M3	ME3 - Parete Esterna	0,208	167,50	34,8
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	16,9
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	4,5
M30	Porta esterna	1,692	4,31	7,3
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	131,4
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	31,6
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	94,24	13,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	90,78	1,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	10,6
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-0,7
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	2,4
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	8,8
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-0,3
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	201,2
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	25,4
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	34,7
W4	FE1	1,335	2,04	2,7
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	3,2
W6	FE3	1,335	2,41	3,2

Totale **550,6**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	62,7
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	8,6
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	7,2
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	7,7
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	139,01	19,2

Totale **105,4**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _U [W/K]
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	0,59	4,4
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	0,59	0,6
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	0,59	0,9
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	0,59	0,6
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	0,59	1,2
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	0,43	1,4
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	0,59	0,7
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	0,63	6,2
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	0,43	2,7
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	0,59	41,4
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	0,43	6,1
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	16,04	-	1,1

Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	42,42	-	0,3
----	---------------------------------	-------	-------	---	-----

Totale **67,7**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M12	MI2 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini	0,276	65,88	0,00	0,0
M24	ME6 - Parete vs Mensa	0,671	32,09	0,00	0,0
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	8,75	-	0,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	24,95	-	0,0
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	13,35	-	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : Zona climatizzata

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	P0 - 05 Aula 1° ciclo	Meccanica	142,95	389,63	0,47	61,0
2	P0 - 06 Aula 1° ciclo	Meccanica	141,09	384,57	0,47	60,2
3	P0 - 07 Aula attività libere	Meccanica	55,38	150,94	0,47	23,6
4	P0 - 08 Aula Attività libere	Meccanica	58,46	159,36	0,47	25,0
5	P0 - 09 Aula disegno	Meccanica	139,29	379,67	0,47	59,5
6	P0 - 13 Connettivo	Meccanica	189,09	515,42	0,47	80,7
7	P0 - 15 Anti wc	Naturale	13,61	8,71	0,08	2,9
8	P0 - 19 Wc Acc	Meccanica	10,17	81,40	0,08	2,2
9	P0 - 18 WC	Meccanica	5,67	45,36	0,08	1,2
10	P0 - 17 WC	Meccanica	5,67	45,36	0,08	1,2
11	P0 - 16 WC Acc.	Meccanica	10,21	81,65	0,08	2,2
12	P0 - 14 Anti WC	Naturale	13,67	8,75	0,08	2,9
13	P0 - 11 Ripostiglio	Naturale	31,66	40,56	0,47	13,5
14	P0 - 23 Deposito	Naturale	10,11	12,95	0,47	4,3
15	P0 - 20 Ripostiglio	Naturale	26,93	34,50	0,47	11,5
16	P1 - 09 Aula 2° ciclo	Meccanica	202,21	390,06	0,47	61,1
17	P1 - 10 Aula 2° ciclo	Meccanica	196,51	378,30	0,47	59,3
18	P1 - 11 Aula Informatica	Meccanica	140,08	381,82	0,47	59,8
19	P1 - 12 Aula 2° ciclo	Meccanica	319,30	448,19	0,47	70,2
20	P1 - 25 Aula Insegnanti	Meccanica	133,81	293,62	0,47	46,0
21	P1 - 13 WC Acc.	Meccanica	11,91	95,26	0,08	2,5
22	P1 - 14 WC	Meccanica	3,75	29,99	0,08	0,8
23	P1 - 15 Anti WC	Naturale	13,58	8,69	0,08	2,9
24	P1 - 19 Anti WC	Naturale	192,08	122,93	0,08	41,0
25	P1 - 20 WC Acc.	Meccanica	11,15	89,21	0,08	2,4
26	P1 - 21 WC	Meccanica	4,19	33,52	0,08	0,9
27	P1 - 22 Anti WC	Naturale	16,38	10,48	0,08	3,5
28	P1 - 23 WC	Meccanica	4,13	33,01	0,08	0,9
29	P1 - 24 WC Acc.	Meccanica	11,25	89,96	0,08	2,4
30	P1 - 17 Connettivo	Naturale	364,30	466,70	0,47	155,6
31	P1 - 18 Agora	Naturale	229,34	141,60	0,47	47,2
35	P1 - 08 Infermeria	Meccanica	29,14	79,42	0,47	12,4
36	P1 - 05 WC	Meccanica	8,14	65,15	0,08	1,7
37	P1 - 06 Connettivo	Meccanica	19,87	54,44	0,47	8,5
38	P1 - 07 Spogliatoio	Meccanica	14,18	38,64	0,47	6,1
39	P1 - 03 Cucina	Meccanica	46,90	888,03	0,34	100,6
41	P1 - 26 Bussola di ingresso	Naturale	20,03	25,67	0,47	8,6
42	P1 - 27 Portineria	Naturale	28,82	36,92	0,47	12,3

Totale **1058,8**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr, X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale

$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : Scuola Guiglia

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	854	1,7	66	2,9	75	0,3
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	468	0,9	27	1,2	37	0,1
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	2448	4,8	190	8,3	385	1,4
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	1192	2,3	72	3,2	68	0,2
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	314	0,6	20	0,9	30	0,1
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	311	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	46	0,1	-	-	-	-
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	64	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	46	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	82	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	97	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	48	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	436	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	190	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	514	1,0	37	1,6	53	0,2
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	4417	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	606	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	505	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	545	1,1	-	-	-	-
p7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	2920	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	432	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	9260	18,2	1390	61,0	1204	4,4
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	2226	4,4	314	13,8	258	0,9
Totali				28021	55,0	2115	92,8	2108	7,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	14171	27,8	54	2,4	19451	70,7
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	1788	3,5	6	0,2	2015	7,3
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	2444	4,8	9	0,4	3459	12,6
W4	FE1	1,335	2,04	192	0,4	1	0,0	244	0,9
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	224	0,4	1	0,0	86	0,3
W6	FE3	1,335	2,41	227	0,4	0	0,0	144	0,5
Totali				19045	37,4	71	3,1	25400	92,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	2345	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	108	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	747	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-50	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	169	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	618	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-24	0,0
Totali				3912	7,7

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	44	1,7	6	2,9	8	0,3
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	24	0,9	3	1,2	4	0,1
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	126	4,8	18	8,3	37	1,3
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	61	2,3	7	3,1	8	0,3
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	16	0,6	2	0,9	3	0,1
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	16	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	2	0,1	-	-	-	-
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	3	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	2	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	4	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	5	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	2	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	22	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	10	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	26	1,0	3	1,6	6	0,2
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	227	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra	0,244	35,29	31	1,2	-	-	-	-

	<i>Servizi Mensa</i>								
<i>p3</i>	<i>ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi</i>	<i>0,297</i>	<i>24,13</i>	<i>26</i>	<i>1,0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>p5</i>	<i>ST4 - Solaio Ingresso</i>	<i>0,229</i>	<i>33,83</i>	<i>28</i>	<i>1,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>p7</i>	<i>SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)</i>	<i>0,797</i>	<i>88,59</i>	<i>150</i>	<i>5,7</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>p8</i>	<i>SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)</i>	<i>0,797</i>	<i>18,06</i>	<i>22</i>	<i>0,8</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>S1</i>	<i>SC1 - Copertura Inclinata</i>	<i>0,177</i>	<i>742,00</i>	<i>475</i>	<i>18,2</i>	<i>129</i>	<i>60,7</i>	<i>125</i>	<i>4,3</i>
<i>S2</i>	<i>SC2 - Copertura Piana</i>	<i>0,186</i>	<i>170,31</i>	<i>114</i>	<i>4,4</i>	<i>29</i>	<i>13,7</i>	<i>28</i>	<i>1,0</i>
Totali				1437	55,0	196	92,4	219	7,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
<i>W1</i>	<i>FC1 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>150,72</i>	<i>727</i>	<i>27,8</i>	<i>5</i>	<i>2,4</i>	<i>2034</i>	<i>70,7</i>
<i>W2</i>	<i>FC2 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>19,02</i>	<i>92</i>	<i>3,5</i>	<i>1</i>	<i>0,2</i>	<i>212</i>	<i>7,4</i>
<i>W3</i>	<i>FC3 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>25,99</i>	<i>125</i>	<i>4,8</i>	<i>1</i>	<i>0,4</i>	<i>361</i>	<i>12,5</i>
<i>W4</i>	<i>FE1</i>	<i>1,335</i>	<i>2,04</i>	<i>10</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>25</i>	<i>0,9</i>
<i>W5</i>	<i>FE2 - Cucina</i>	<i>1,335</i>	<i>2,38</i>	<i>11</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>10</i>	<i>0,3</i>
<i>W6</i>	<i>FE3</i>	<i>1,335</i>	<i>2,41</i>	<i>12</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>15</i>	<i>0,5</i>
Totali				977	37,4	7	3,1	2657	92,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
<i>Z1</i>	<i>GF - Parete - Solaio controterra</i>	<i>0,138</i>	<i>249,29</i>	<i>120</i>	<i>4,6</i>
<i>Z2</i>	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,013</i>	<i>133,20</i>	<i>6</i>	<i>0,2</i>
<i>Z3</i>	<i>W - Parete - Telaio</i>	<i>0,052</i>	<i>204,72</i>	<i>38</i>	<i>1,5</i>
<i>Z4</i>	<i>R - Parete - Copertura Piana</i>	<i>-0,025</i>	<i>28,38</i>	<i>-3</i>	<i>-0,1</i>
<i>Z5</i>	<i>R - Parete - Copertura Inclinata</i>	<i>0,008</i>	<i>295,69</i>	<i>9</i>	<i>0,3</i>
<i>Z6</i>	<i>P - Parete - Pilastro</i>	<i>0,080</i>	<i>110,25</i>	<i>32</i>	<i>1,2</i>
<i>Z8</i>	<i>C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)</i>	<i>-0,027</i>	<i>12,60</i>	<i>-1</i>	<i>0,0</i>
Totali				201	7,7

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
<i>M1</i>	<i>ME1 - Parete Esterna</i>	<i>0,234</i>	<i>51,89</i>	<i>121</i>	<i>1,7</i>	<i>9</i>	<i>2,9</i>	<i>9</i>	<i>0,3</i>
<i>M2</i>	<i>ME2 - Parete Esterna (lamiera)</i>	<i>0,235</i>	<i>28,26</i>	<i>67</i>	<i>0,9</i>	<i>4</i>	<i>1,2</i>	<i>4</i>	<i>0,1</i>
<i>M3</i>	<i>ME3 - Parete Esterna</i>	<i>0,207</i>	<i>167,50</i>	<i>348</i>	<i>4,8</i>	<i>26</i>	<i>8,3</i>	<i>54</i>	<i>1,7</i>
<i>M4</i>	<i>ME4 - Parete Esterna (lamiera)</i>	<i>0,209</i>	<i>81,08</i>	<i>169</i>	<i>2,3</i>	<i>10</i>	<i>3,2</i>	<i>6</i>	<i>0,2</i>
<i>M5</i>	<i>ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero</i>	<i>0,203</i>	<i>22,01</i>	<i>45</i>	<i>0,6</i>	<i>3</i>	<i>0,9</i>	<i>4</i>	<i>0,1</i>
<i>M14</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>32,79</i>	<i>44</i>	<i>0,6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M15</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>4,82</i>	<i>6</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M16</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>6,71</i>	<i>9</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M17</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>4,82</i>	<i>6</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M18</i>	<i>ME1 - Parete Esterna</i>	<i>0,229</i>	<i>8,67</i>	<i>12</i>	<i>0,2</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>

	(ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico								
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	14	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	7	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	62	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	27	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	73	1,0	5	1,6	6	0,2
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	628	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	86	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	72	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	77	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	415	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	61	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	1316	18,2	191	61,0	142	4,4
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	316	4,4	43	13,8	29	0,9
Totali				3981	55,0	291	92,9	254	7,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	2013	27,8	7	2,4	2267	70,7
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	254	3,5	1	0,2	235	7,3
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	347	4,8	1	0,4	405	12,6
W4	FE1	1,335	2,04	27	0,4	0	0,0	28	0,9
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	32	0,4	0	0,0	10	0,3
W6	FE3	1,335	2,41	32	0,4	0	0,0	7	0,2
Totali				2706	37,4	10	3,1	2951	92,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	333	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	15	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	106	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-7	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	24	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	88	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-3	0,0
Totali				556	7,7

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	179	1,7	11	2,9	8	0,3
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	98	0,9	4	1,2	3	0,1
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	512	4,8	31	8,3	55	2,0
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	249	2,3	12	3,2	4	0,2
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	66	0,6	3	0,9	3	0,1

M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	65	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	10	0,1	-	-	-	-
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	13	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	10	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	17	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	20	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	10	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	91	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	40	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	107	1,0	6	1,6	6	0,2
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	924	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	127	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	106	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	114	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	611	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	90	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	1936	18,2	229	61,0	128	4,8
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	466	4,4	52	13,8	23	0,9
Totali			5860		55,0	348	92,9	230	8,5

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	2963	27,8	9	2,4	1898	70,3
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	374	3,5	1	0,2	191	7,1
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	511	4,8	2	0,4	345	12,8
W4	FE1	1,335	2,04	40	0,4	0	0,0	25	0,9
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	47	0,4	0	0,0	8	0,3
W6	FE3	1,335	2,41	47	0,4	0	0,0	3	0,1
Totali				3983	37,4	12	3,1	2470	91,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	490	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	23	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	156	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-11	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	35	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	129	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-5	0,0

Mese : GENNAIOStrutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	197	1,7	9	2,9	7	0,3
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	108	0,9	4	1,2	3	0,1
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	564	4,8	26	8,3	42	1,7
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	275	2,3	10	3,2	4	0,2
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	72	0,6	3	0,9	3	0,1
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	72	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	11	0,1	-	-	-	-
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	15	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	11	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	19	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	22	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	11	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	100	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	44	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	118	1,0	5	1,6	5	0,2
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	1017	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	139	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	116	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	125	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	672	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	99	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	2132	18,2	194	61,0	112	4,7
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	513	4,4	44	13,8	22	0,9
Totali				6452	55,0	295	92,9	197	8,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	3263	27,8	8	2,4	1692	70,5
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	412	3,5	1	0,2	173	7,2

W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	563	4,8	1	0,4	304	12,7
W4	FE1	1,335	2,04	44	0,4	0	0,0	21	0,9
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	52	0,4	0	0,0	8	0,3
W6	FE3	1,335	2,41	52	0,4	0	0,0	4	0,1
Totali		4385	37,4	10	3,1	2202	91,8		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	540	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	25	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	172	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-12	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	39	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	142	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-6	0,0
Totali			901	7,7	

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	146	1,7	11	2,9	13	0,3
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	80	0,9	5	1,2	7	0,1
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	418	4,8	33	8,3	76	1,5
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	204	2,3	13	3,2	12	0,2
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	54	0,6	4	0,9	5	0,1
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	53	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	8	0,1	-	-	-	-
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	11	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	8	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	14	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	17	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	8	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	74	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	33	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	88	1,0	6	1,6	10	0,2
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	754	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	103	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	86	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	93	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non	0,797	88,59	499	5,7	-	-	-	-

	<i>riscaldati (Locale Tecnico)</i>								
<i>p8</i>	<i>SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)</i>	<i>0,797</i>	<i>18,06</i>	<i>74</i>	<i>0,8</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>S1</i>	<i>SC1 - Copertura Inclinata</i>	<i>0,177</i>	<i>742,00</i>	<i>1581</i>	<i>18,2</i>	<i>243</i>	<i>61,0</i>	<i>205</i>	<i>4,1</i>
<i>S2</i>	<i>SC2 - Copertura Piana</i>	<i>0,186</i>	<i>170,31</i>	<i>380</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>13,8</i>	<i>44</i>	<i>0,9</i>
Totali		4785	55,0	369	92,9	373	7,5		

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
<i>W1</i>	<i>FC1 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>150,72</i>	<i>2420</i>	<i>27,8</i>	<i>9</i>	<i>2,4</i>	<i>3515</i>	<i>71,0</i>
<i>W2</i>	<i>FC2 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>19,02</i>	<i>305</i>	<i>3,5</i>	<i>1</i>	<i>0,2</i>	<i>356</i>	<i>7,2</i>
<i>W3</i>	<i>FC3 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>25,99</i>	<i>417</i>	<i>4,8</i>	<i>2</i>	<i>0,4</i>	<i>624</i>	<i>12,6</i>
<i>W4</i>	<i>FE1</i>	<i>1,335</i>	<i>2,04</i>	<i>33</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>45</i>	<i>0,9</i>
<i>W5</i>	<i>FE2 - Cucina</i>	<i>1,335</i>	<i>2,38</i>	<i>38</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>13</i>	<i>0,3</i>
<i>W6</i>	<i>FE3</i>	<i>1,335</i>	<i>2,41</i>	<i>39</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>25</i>	<i>0,5</i>
Totali		3252	37,4	12	3,1	4579	92,5		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
<i>Z1</i>	<i>GF - Parete - Solaio controterra</i>	<i>0,138</i>	<i>249,29</i>	<i>400</i>	<i>4,6</i>
<i>Z2</i>	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,013</i>	<i>133,20</i>	<i>18</i>	<i>0,2</i>
<i>Z3</i>	<i>W - Parete - Telaio</i>	<i>0,052</i>	<i>204,72</i>	<i>128</i>	<i>1,5</i>
<i>Z4</i>	<i>R - Parete - Copertura Piana</i>	<i>-0,025</i>	<i>28,38</i>	<i>-9</i>	<i>-0,1</i>
<i>Z5</i>	<i>R - Parete - Copertura Inclinata</i>	<i>0,008</i>	<i>295,69</i>	<i>29</i>	<i>0,3</i>
<i>Z6</i>	<i>P - Parete - Pilastro</i>	<i>0,080</i>	<i>110,25</i>	<i>106</i>	<i>1,2</i>
<i>Z8</i>	<i>C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)</i>	<i>-0,027</i>	<i>12,60</i>	<i>-4</i>	<i>0,0</i>
Totali		668	7,7		

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
<i>M1</i>	<i>ME1 - Parete Esterna</i>	<i>0,234</i>	<i>51,89</i>	<i>123</i>	<i>1,7</i>	<i>13</i>	<i>2,9</i>	<i>19</i>	<i>0,3</i>
<i>M2</i>	<i>ME2 - Parete Esterna (lamiera)</i>	<i>0,235</i>	<i>28,26</i>	<i>67</i>	<i>0,9</i>	<i>5</i>	<i>1,2</i>	<i>10</i>	<i>0,1</i>
<i>M3</i>	<i>ME3 - Parete Esterna</i>	<i>0,207</i>	<i>167,50</i>	<i>352</i>	<i>4,8</i>	<i>38</i>	<i>8,3</i>	<i>82</i>	<i>1,1</i>
<i>M4</i>	<i>ME4 - Parete Esterna (lamiera)</i>	<i>0,209</i>	<i>81,08</i>	<i>171</i>	<i>2,3</i>	<i>15</i>	<i>3,2</i>	<i>22</i>	<i>0,3</i>
<i>M5</i>	<i>ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero</i>	<i>0,203</i>	<i>22,01</i>	<i>45</i>	<i>0,6</i>	<i>4</i>	<i>0,9</i>	<i>7</i>	<i>0,1</i>
<i>M14</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>32,79</i>	<i>45</i>	<i>0,6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M15</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>4,82</i>	<i>7</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M16</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>6,71</i>	<i>9</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M17</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>4,82</i>	<i>7</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M18</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>8,67</i>	<i>12</i>	<i>0,2</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M19</i>	<i>ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>14,13</i>	<i>14</i>	<i>0,2</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M22</i>	<i>ME3 - Parete - Agorà vs</i>	<i>0,204</i>	<i>5,71</i>	<i>7</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>

	<i>Locale tecnico</i>								
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	63	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	27	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	74	1,0	7	1,6	13	0,2
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	634	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	87	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	73	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	78	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	419	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	62	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	1330	18,2	282	61,0	302	4,2
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	320	4,4	64	13,8	69	1,0
Totali				4025	55,0	429	92,9	525	7,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	2035	27,8	11	2,4	5050	70,7
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	257	3,5	1	0,2	532	7,4
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	351	4,8	2	0,4	892	12,5
W4	FE1	1,335	2,04	28	0,4	0	0,0	63	0,9
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	32	0,4	0	0,0	22	0,3
W6	FE3	1,335	2,41	33	0,4	0	0,0	64	0,9
Totali				2736	37,4	14	3,1	6622	92,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	337	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	16	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	107	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-7	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	24	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	89	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-3	0,0
Totali				562	7,7

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	45	1,7	6	2,9	12	0,3
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	25	0,9	2	1,2	5	0,1
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	129	4,8	17	8,3	39	0,9
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	63	2,3	6	3,1	12	0,3
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	17	0,6	2	0,9	4	0,1
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	16	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non	0,229	4,82	2	0,1	-	-	-	-

	<i>riscaldati) WC17 vs Locale tecnico</i>								
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	3	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	2	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	4	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	5	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	3	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	23	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	10	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	27	1,0	3	1,6	8	0,2
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	234	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	32	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	27	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	29	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	154	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	23	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	490	18,2	123	60,9	189	4,5
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	118	4,4	28	13,7	43	1,0
Totali				1482	55,0	188	92,6	310	7,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	749	27,8	5	2,4	2996	70,8
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	95	3,5	0	0,2	316	7,5
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	129	4,8	1	0,4	528	12,5
W4	FE1	1,335	2,04	10	0,4	0	0,0	37	0,9
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	12	0,4	0	0,0	15	0,4
W6	FE3	1,335	2,41	12	0,4	0	0,0	26	0,6
Totali				1007	37,4	6	3,1	3919	92,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	124	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	6	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	39	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-3	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	9	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	33	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-1	0,0
Totali				207	7,7

Legenda simboli

U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente

Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Scuola Guiglia

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	1989	381	0	244	0	203	3825
Novembre	5510	1055	0	677	0	300	10596
Dicembre	8111	1553	0	997	0	360	15597
Gennaio	8930	1710	0	1098	0	305	17172
Febbraio	6623	1268	0	814	0	382	12736
Marzo	5571	1067	0	685	0	443	10713
Aprile	2051	393	0	252	0	194	3944
Totali	38784	7426	0	4767	0	2186	74583

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	219	2657	1196
Novembre	254	2951	2111
Dicembre	230	2470	2182
Gennaio	197	2202	2182
Febbraio	373	4579	1970
Marzo	525	6622	2182
Aprile	310	3919	1056
Totali	2108	25400	12878

Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:

Mese	$Q_{H,rU}$ [kWh]	$Q_{sol,u,c}$ [kWh]	$Q_{sol,u,w}$ [kWh]	$Q_{int,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]
Ottobre	10	19	0	0	0	0	0
Novembre	13	29	0	0	0	0	0
Dicembre	15	30	0	0	0	0	0
Gennaio	13	23	0	0	0	0	0
Febbraio	16	40	0	0	0	0	0
Marzo	18	41	0	0	0	0	0
Aprile	9	18	0	0	0	0	0
Totali	93	202	0	0	0	0	0

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni
$Q_{H,rU}$	Energia dispersa per extraflusso da non locale climatizzato verso esterno
$Q_{sol,u,c}$	Apporti solari attraverso le strutture opache dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{sol,u,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{int,u}$	Apporti interni attraverso i locali non climatizzati adiacenti
$Q_{sd,op}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache delle serre solari adiacenti
$Q_{sd,w}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture trasparenti delle serre solari adiacenti

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommaro perdite e apporti

Edificio : Scuola Guiglia

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	2112,86	m ²
Superficie utile	733,05	m ²	Volume lordo	3924,81	m ³
Volume netto	2875,00	m ³	Rapporto S/V	0,54	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	2376	213	3825	6414	2657	1196	3853	2702
Novembre	6959	313	10596	17868	2951	2111	5062	12815
Dicembre	10400	375	15597	26371	2470	2182	4651	21721
Gennaio	11518	317	17172	29007	2202	2182	4384	24624
Febbraio	8292	397	12736	21425	4579	1970	6549	14892
Marzo	6756	462	10713	17931	6622	2182	8803	9278
Aprile	2367	203	3944	6514	3919	1056	4975	1948
Totali	48668	2279	74583	125531	25400	12878	38278	87980

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$)
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA

secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località **Guiglia**
 Provincia **Modena**
 Altitudine s.l.m. **490** m
 Gradi giorno **2877**
 Zona climatica **E**
 Temperatura esterna di progetto **-7,3** °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,4	2,5	3,7	5,4	8,6	10,1	9,7	7,1	4,7	3,1	1,7	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,6	3,4	5,5	8,0	11,8	13,2	13,0	10,4	6,8	4,0	2,0	1,5
Est	MJ/m ²	3,2	7,2	8,9	10,9	14,6	15,5	15,6	13,5	9,9	6,7	4,3	3,7
Sud-Est	MJ/m ²	5,4	11,0	11,1	11,5	13,5	13,4	13,9	13,4	11,2	9,0	7,2	7,1
Sud	MJ/m ²	6,8	13,2	11,7	10,3	11,0	10,5	10,9	11,4	10,9	10,1	9,0	9,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,4	11,0	11,1	11,5	13,5	13,4	13,9	13,4	11,2	9,0	7,2	7,1
Ovest	MJ/m ²	3,2	7,2	8,9	10,9	14,6	15,5	15,6	13,5	9,9	6,7	4,3	3,7
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,6	3,4	5,5	8,0	11,8	13,2	13,0	10,4	6,8	4,0	2,0	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,1	3,2	5,0	6,7	8,8	9,2	9,0	8,0	6,5	4,4	2,4	1,9
Orizz. Diretta	MJ/m ²	1,9	5,8	7,3	9,3	13,5	14,9	15,1	12,2	7,7	4,7	3,0	2,5

Edificio : Scuola Guiglia

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	12,0	15,7	20,0	21,9	21,4	16,8	14,3	-	-
N° giorni	-	-	-	-	15	31	30	31	31	30	8	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**
 Stagione di calcolo **Reale** dal **16 aprile** al **08 ottobre**
 Durata della stagione **176** giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **733,05** m²
 Superficie esterna lorda **2112,86** m²
 Volume netto **2875,00** m³
 Volume lordo **3924,81** m³
 Rapporto S/V **0,54** m⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : Scuola Guiglia

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	12,1
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	6,6
M3	ME3 - Parete Esterna	0,208	167,50	34,8
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	16,9
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	4,5
M30	Porta esterna	1,692	4,31	7,3
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	131,4
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	31,6
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	94,24	13,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	90,78	1,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	10,6
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-0,7
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	2,4
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	8,8
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-0,3
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	201,2
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	25,4
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	34,7
W4	FE1	1,335	2,04	2,7
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	3,2
W6	FE3	1,335	2,41	3,2

Totale **550,6**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	62,7
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	8,6
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	7,2
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	7,7
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	139,01	19,2

Totale **105,4**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _U [W/K]
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	0,59	4,4
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	0,59	0,6
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	0,59	0,9
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	0,59	0,6
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	0,59	1,2
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	0,43	1,4
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	0,59	0,7
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	0,63	6,2
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	0,43	2,7
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	0,59	41,4
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	0,43	6,1
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	16,04	-	1,1

Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	42,42	-	0,3
----	---------------------------------	-------	-------	---	-----

Totale **67,7**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M12	MI2 - Divisorio in cartongesso 15 cm vs Locali Vicini	0,276	65,88	0,00	0,0
M24	ME6 - Parete vs Mensa	0,671	32,09	0,00	0,0
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	8,75	-	0,0
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	24,95	-	0,0
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	13,35	-	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : Zona climatizzata

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	P0 - 05 Aula 1° ciclo	Meccanica	142,95	389,63	0,47	61,0
2	P0 - 06 Aula 1° ciclo	Meccanica	141,09	384,57	0,47	60,2
3	P0 - 07 Aula attività libere	Meccanica	55,38	150,94	0,47	23,6
4	P0 - 08 Aula Attività libere	Meccanica	58,46	159,36	0,47	25,0
5	P0 - 09 Aula disegno	Meccanica	139,29	379,67	0,47	59,5
6	P0 - 13 Connettivo	Meccanica	189,09	515,42	0,47	80,7
7	P0 - 15 Anti wc	Naturale	13,61	8,71	0,08	2,9
8	P0 - 19 Wc Acc	Meccanica	10,17	81,40	0,08	2,2
9	P0 - 18 WC	Meccanica	5,67	45,36	0,08	1,2
10	P0 - 17 WC	Meccanica	5,67	45,36	0,08	1,2
11	P0 - 16 WC Acc.	Meccanica	10,21	81,65	0,08	2,2
12	P0 - 14 Anti WC	Naturale	13,67	8,75	0,08	2,9
13	P0 - 11 Ripostiglio	Naturale	31,66	40,56	0,47	13,5
14	P0 - 23 Deposito	Naturale	10,11	12,95	0,47	4,3
15	P0 - 20 Ripostiglio	Naturale	26,93	34,50	0,47	11,5
16	P1 - 09 Aula 2° ciclo	Meccanica	202,21	390,06	0,47	61,1
17	P1 - 10 Aula 2° ciclo	Meccanica	196,51	378,30	0,47	59,3
18	P1 - 11 Aula Informatica	Meccanica	140,08	381,82	0,47	59,8
19	P1 - 12 Aula 2° ciclo	Meccanica	319,30	448,19	0,47	70,2
20	P1 - 25 Aula Insegnanti	Meccanica	133,81	293,62	0,47	46,0
21	P1 - 13 WC Acc.	Meccanica	11,91	95,26	0,08	2,5
22	P1 - 14 WC	Meccanica	3,75	29,99	0,08	0,8
23	P1 - 15 Anti WC	Naturale	13,58	8,69	0,08	2,9
24	P1 - 19 Anti WC	Naturale	192,08	122,93	0,08	41,0
25	P1 - 20 WC Acc.	Meccanica	11,15	89,21	0,08	2,4
26	P1 - 21 WC	Meccanica	4,19	33,52	0,08	0,9
27	P1 - 22 Anti WC	Naturale	16,38	10,48	0,08	3,5
28	P1 - 23 WC	Meccanica	4,13	33,01	0,08	0,9
29	P1 - 24 WC Acc.	Meccanica	11,25	89,96	0,08	2,4
30	P1 - 17 Connettivo	Naturale	364,30	466,70	0,47	155,6
31	P1 - 18 Agora	Naturale	229,34	141,60	0,47	47,2
35	P1 - 08 Infermeria	Meccanica	29,14	79,42	0,47	12,4
36	P1 - 05 WC	Meccanica	8,14	65,15	0,08	1,7
37	P1 - 06 Connettivo	Meccanica	19,87	54,44	0,47	8,5
38	P1 - 07 Spogliatoio	Meccanica	14,18	38,64	0,47	6,1
39	P1 - 03 Cucina	Meccanica	46,90	888,03	0,34	100,6
41	P1 - 26 Bussola di ingresso	Naturale	20,03	25,67	0,47	8,6
42	P1 - 27 Portineria	Naturale	28,82	36,92	0,47	12,3

Totale **1058,8**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr,X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale

$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Edificio : Scuola Guiglia

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	393	1,7	82	2,9	170	0,5
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	215	0,9	34	1,2	71	0,2
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	1126	4,8	237	8,3	507	1,6
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	548	2,3	90	3,2	161	0,5
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	145	0,6	25	0,9	61	0,2
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	143	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	21	0,1	-	-	-	-
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	29	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	21	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	38	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	45	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	22	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	200	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	88	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	236	1,0	46	1,6	111	0,3
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	2031	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	279	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	232	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	251	1,1	-	-	-	-
p7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	1342	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	199	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	4257	18,2	1738	61,1	2764	8,6
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	1024	4,4	392	13,8	619	1,9
Totali				12883	55,0	2644	92,9	4463	13,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	6515	27,8	68	2,4	20673	64,2
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	822	3,5	7	0,2	2337	7,3
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	1123	4,8	12	0,4	3914	12,2
W4	FE1	1,335	2,04	88	0,4	1	0,0	376	1,2
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	103	0,4	1	0,0	249	0,8
W6	FE3	1,335	2,41	104	0,4	0	0,0	201	0,6
Totali				8756	37,4	89	3,1	27750	86,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	1078	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	50	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	343	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-23	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	77	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	284	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-11	0,0
Totali				1799	7,7

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	61	1,7	7	2,9	12	0,5
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	34	0,9	3	1,2	5	0,2
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	176	4,8	20	8,3	39	1,6
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	86	2,3	7	3,2	12	0,5
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	23	0,6	2	0,9	4	0,2
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	22	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	3	0,1	-	-	-	-
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	5	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	3	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	6	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	7	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	3	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	31	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	14	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	37	1,0	4	1,6	8	0,3
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	317	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra	0,244	35,29	43	1,2	-	-	-	-

	<i>Servizi Mensa</i>								
<i>p3</i>	<i>ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi</i>	<i>0,297</i>	<i>24,13</i>	<i>36</i>	<i>1,0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>P5</i>	<i>ST4 - Solaio Ingresso</i>	<i>0,229</i>	<i>33,83</i>	<i>39</i>	<i>1,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>P7</i>	<i>SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)</i>	<i>0,797</i>	<i>88,59</i>	<i>209</i>	<i>5,7</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>P8</i>	<i>SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)</i>	<i>0,797</i>	<i>18,06</i>	<i>31</i>	<i>0,8</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>S1</i>	<i>SC1 - Copertura Inclinata</i>	<i>0,177</i>	<i>742,00</i>	<i>664</i>	<i>18,2</i>	<i>144</i>	<i>61,3</i>	<i>189</i>	<i>8,0</i>
<i>S2</i>	<i>SC2 - Copertura Piana</i>	<i>0,186</i>	<i>170,31</i>	<i>160</i>	<i>4,4</i>	<i>33</i>	<i>13,8</i>	<i>43</i>	<i>1,8</i>
Totali		2011	55,0	219	93,2	310	13,2		

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
<i>W1</i>	<i>FC1 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>150,72</i>	<i>1017</i>	<i>27,8</i>	<i>6</i>	<i>2,4</i>	<i>1507</i>	<i>64,0</i>
<i>W2</i>	<i>FC2 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>19,02</i>	<i>128</i>	<i>3,5</i>	<i>1</i>	<i>0,2</i>	<i>179</i>	<i>7,6</i>
<i>W3</i>	<i>FC3 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>25,99</i>	<i>175</i>	<i>4,8</i>	<i>1</i>	<i>0,4</i>	<i>299</i>	<i>12,7</i>
<i>W4</i>	<i>FE1</i>	<i>1,335</i>	<i>2,04</i>	<i>14</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>27</i>	<i>1,2</i>
<i>W5</i>	<i>FE2 - Cucina</i>	<i>1,335</i>	<i>2,38</i>	<i>16</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>15</i>	<i>0,6</i>
<i>W6</i>	<i>FE3</i>	<i>1,335</i>	<i>2,41</i>	<i>16</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>18</i>	<i>0,8</i>
Totali		1366	37,4	7	3,1	2046	86,8		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
<i>Z1</i>	<i>GF - Parete - Solaio controterra</i>	<i>0,138</i>	<i>249,29</i>	<i>168</i>	<i>4,6</i>
<i>Z2</i>	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,013</i>	<i>133,20</i>	<i>8</i>	<i>0,2</i>
<i>Z3</i>	<i>W - Parete - Telaio</i>	<i>0,052</i>	<i>204,72</i>	<i>54</i>	<i>1,5</i>
<i>Z4</i>	<i>R - Parete - Copertura Piana</i>	<i>-0,025</i>	<i>28,38</i>	<i>-4</i>	<i>-0,1</i>
<i>Z5</i>	<i>R - Parete - Copertura Inclinata</i>	<i>0,008</i>	<i>295,69</i>	<i>12</i>	<i>0,3</i>
<i>Z6</i>	<i>P - Parete - Pilastro</i>	<i>0,080</i>	<i>110,25</i>	<i>44</i>	<i>1,2</i>
<i>Z8</i>	<i>C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)</i>	<i>-0,027</i>	<i>12,60</i>	<i>-2</i>	<i>0,0</i>
Totali		281	7,7		

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
<i>M1</i>	<i>ME1 - Parete Esterna</i>	<i>0,234</i>	<i>51,89</i>	<i>93</i>	<i>1,7</i>	<i>14</i>	<i>2,9</i>	<i>33</i>	<i>0,5</i>
<i>M2</i>	<i>ME2 - Parete Esterna (lamiera)</i>	<i>0,235</i>	<i>28,26</i>	<i>51</i>	<i>0,9</i>	<i>6</i>	<i>1,2</i>	<i>13</i>	<i>0,2</i>
<i>M3</i>	<i>ME3 - Parete Esterna</i>	<i>0,207</i>	<i>167,50</i>	<i>266</i>	<i>4,8</i>	<i>41</i>	<i>8,3</i>	<i>93</i>	<i>1,5</i>
<i>M4</i>	<i>ME4 - Parete Esterna (lamiera)</i>	<i>0,209</i>	<i>81,08</i>	<i>130</i>	<i>2,3</i>	<i>16</i>	<i>3,2</i>	<i>30</i>	<i>0,5</i>
<i>M5</i>	<i>ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero</i>	<i>0,203</i>	<i>22,01</i>	<i>34</i>	<i>0,6</i>	<i>4</i>	<i>0,9</i>	<i>12</i>	<i>0,2</i>
<i>M14</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>32,79</i>	<i>34</i>	<i>0,6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M15</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>4,82</i>	<i>5</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M16</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>6,71</i>	<i>7</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M17</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>4,82</i>	<i>5</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M18</i>	<i>ME1 - Parete Esterna</i>	<i>0,229</i>	<i>8,67</i>	<i>9</i>	<i>0,2</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>

	(ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico								
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	11	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	5	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	47	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	21	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	56	1,0	8	1,6	21	0,3
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	481	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	66	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	55	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	59	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	318	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	47	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	1007	18,2	300	61,0	536	8,4
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	242	4,4	68	13,8	120	1,9
Totali				3048	55,0	457	92,9	859	13,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	1542	27,8	12	2,4	4120	64,3
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	195	3,5	1	0,2	472	7,4
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	266	4,8	2	0,4	797	12,4
W4	FE1	1,335	2,04	21	0,4	0	0,0	75	1,2
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	24	0,4	0	0,0	50	0,8
W6	FE3	1,335	2,41	25	0,4	0	0,0	35	0,5
Totali				2072	37,4	15	3,1	5549	86,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	255	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	12	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	81	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-5	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	18	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	67	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-3	0,0
Totali				426	7,7

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	52	1,7	15	2,9	35	0,5
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	29	0,9	6	1,2	14	0,2
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	150	4,8	43	8,3	91	1,4
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	73	2,3	16	3,2	31	0,5
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	19	0,6	5	0,9	12	0,2

M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	19	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	3	0,1	-	-	-	-
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	4	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	3	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	5	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	6	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	3	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	27	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	12	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	32	1,0	8	1,6	22	0,3
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	271	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	37	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	31	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	33	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	179	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	26	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	568	18,2	315	61,0	568	8,9
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	137	4,4	71	13,8	125	2,0
Totali				1718	55,0	479	92,9	897	14,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	869	27,8	12	2,4	4062	63,6
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	110	3,5	1	0,2	476	7,5
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	150	4,8	2	0,4	788	12,3
W4	FE1	1,335	2,04	12	0,4	0	0,0	75	1,2
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	14	0,4	0	0,0	56	0,9
W6	FE3	1,335	2,41	14	0,4	0	0,0	30	0,5
Totali				1168	37,4	16	3,1	5487	85,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	144	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	7	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	46	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-3	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	10	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	38	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-1	0,0

Mese : LUGLIO**Strutture opache**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	37	1,7	17	2,9	36	0,5
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	20	0,9	7	1,2	14	0,2
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	106	4,8	48	8,3	96	1,5
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	52	2,3	18	3,2	32	0,5
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	14	0,6	5	0,9	13	0,2
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	13	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	2	0,1	-	-	-	-
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	3	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	2	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	4	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	4	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	2	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	19	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	8	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	22	1,0	9	1,6	23	0,3
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	191	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	26	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	22	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	24	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	126	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	19	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	401	18,2	350	61,0	584	8,9
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	96	4,4	79	13,8	131	2,0
Totali				1213	55,0	533	92,9	928	14,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	614	27,8	14	2,4	4265	64,8
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	77	3,5	1	0,2	457	7,0

W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	106	4,8	2	0,4	761	11,6
W4	FE1	1,335	2,04	8	0,4	0	0,0	76	1,2
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	10	0,4	0	0,0	56	0,8
W6	FE3	1,335	2,41	10	0,4	0	0,0	33	0,5
Totali			825	37,4	18	3,1	5649	85,9	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	102	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	5	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	32	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-2	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	7	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	27	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-1	0,0
Totali				169	7,7

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]	$Q_{C,r}$ [kWh]	% $Q_{C,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	41	1,7	15	2,9	30	0,5
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	23	0,9	6	1,2	13	0,2
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	119	4,8	42	8,3	93	1,6
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	58	2,3	16	3,2	29	0,5
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	15	0,6	4	0,9	11	0,2
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	15	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico	0,229	4,82	2	0,1	-	-	-	-
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	3	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	2	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	4	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	5	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	2	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	21	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	9	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	25	1,0	8	1,6	20	0,3
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	215	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	29	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	25	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	26	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non	0,797	88,59	142	5,7	-	-	-	-

	<i>riscaldati (Locale Tecnico)</i>								
<i>p8</i>	<i>SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)</i>	<i>0,797</i>	<i>18,06</i>	<i>21</i>	<i>0,8</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>S1</i>	<i>SC1 - Copertura Inclinata</i>	<i>0,177</i>	<i>742,00</i>	<i>450</i>	<i>18,2</i>	<i>307</i>	<i>61,0</i>	<i>492</i>	<i>8,6</i>
<i>S2</i>	<i>SC2 - Copertura Piana</i>	<i>0,186</i>	<i>170,31</i>	<i>108</i>	<i>4,4</i>	<i>69</i>	<i>13,8</i>	<i>111</i>	<i>1,9</i>
Totali		1361	55,0	467	92,9	799	14,0		

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
<i>W1</i>	<i>FC1 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>150,72</i>	<i>688</i>	<i>27,8</i>	<i>12</i>	<i>2,4</i>	<i>3686</i>	<i>64,5</i>
<i>W2</i>	<i>FC2 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>19,02</i>	<i>87</i>	<i>3,5</i>	<i>1</i>	<i>0,2</i>	<i>410</i>	<i>7,2</i>
<i>W3</i>	<i>FC3 - Facciata Continua</i>	<i>1,335</i>	<i>25,99</i>	<i>119</i>	<i>4,8</i>	<i>2</i>	<i>0,4</i>	<i>677</i>	<i>11,8</i>
<i>W4</i>	<i>FE1</i>	<i>1,335</i>	<i>2,04</i>	<i>9</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>66</i>	<i>1,2</i>
<i>W5</i>	<i>FE2 - Cucina</i>	<i>1,335</i>	<i>2,38</i>	<i>11</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>41</i>	<i>0,7</i>
<i>W6</i>	<i>FE3</i>	<i>1,335</i>	<i>2,41</i>	<i>11</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>0,0</i>	<i>38</i>	<i>0,7</i>
Totali			925	37,4	16	3,1	4917	86,0	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
<i>Z1</i>	<i>GF - Parete - Solaio controterra</i>	<i>0,138</i>	<i>249,29</i>	<i>114</i>	<i>4,6</i>
<i>Z2</i>	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	<i>0,013</i>	<i>133,20</i>	<i>5</i>	<i>0,2</i>
<i>Z3</i>	<i>W - Parete - Telaio</i>	<i>0,052</i>	<i>204,72</i>	<i>36</i>	<i>1,5</i>
<i>Z4</i>	<i>R - Parete - Copertura Piana</i>	<i>-0,025</i>	<i>28,38</i>	<i>-2</i>	<i>-0,1</i>
<i>Z5</i>	<i>R - Parete - Copertura Inclinata</i>	<i>0,008</i>	<i>295,69</i>	<i>8</i>	<i>0,3</i>
<i>Z6</i>	<i>P - Parete - Pilastro</i>	<i>0,080</i>	<i>110,25</i>	<i>30</i>	<i>1,2</i>
<i>Z8</i>	<i>C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)</i>	<i>-0,027</i>	<i>12,60</i>	<i>-1</i>	<i>0,0</i>
Totali			190	7,7	

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
<i>M1</i>	<i>ME1 - Parete Esterna</i>	<i>0,234</i>	<i>51,89</i>	<i>80</i>	<i>1,7</i>	<i>12</i>	<i>2,9</i>	<i>21</i>	<i>0,5</i>
<i>M2</i>	<i>ME2 - Parete Esterna (lamiera)</i>	<i>0,235</i>	<i>28,26</i>	<i>44</i>	<i>0,9</i>	<i>5</i>	<i>1,2</i>	<i>10</i>	<i>0,2</i>
<i>M3</i>	<i>ME3 - Parete Esterna</i>	<i>0,207</i>	<i>167,50</i>	<i>230</i>	<i>4,8</i>	<i>33</i>	<i>8,3</i>	<i>77</i>	<i>1,9</i>
<i>M4</i>	<i>ME4 - Parete Esterna (lamiera)</i>	<i>0,209</i>	<i>81,08</i>	<i>112</i>	<i>2,3</i>	<i>13</i>	<i>3,2</i>	<i>23</i>	<i>0,6</i>
<i>M5</i>	<i>ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero</i>	<i>0,203</i>	<i>22,01</i>	<i>30</i>	<i>0,6</i>	<i>4</i>	<i>0,9</i>	<i>8</i>	<i>0,2</i>
<i>M14</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>32,79</i>	<i>29</i>	<i>0,6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M15</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC17 vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>4,82</i>	<i>4</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M16</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>6,71</i>	<i>6</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M17</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>4,82</i>	<i>4</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M18</i>	<i>ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>8,67</i>	<i>8</i>	<i>0,2</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M19</i>	<i>ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico</i>	<i>0,229</i>	<i>14,13</i>	<i>9</i>	<i>0,2</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>M22</i>	<i>ME3 - Parete - Agorà vs</i>	<i>0,204</i>	<i>5,71</i>	<i>5</i>	<i>0,1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>

	<i>Locale tecnico</i>								
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	41	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	18	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	48	1,0	6	1,6	14	0,4
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	415	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	57	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	48	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	51	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	275	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	41	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	871	18,2	245	61,0	336	8,4
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	209	4,4	55	13,8	77	1,9
Totali				2635	55,0	373	92,9	567	14,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	1333	27,8	10	2,4	2559	63,7
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	168	3,5	1	0,2	285	7,1
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	230	4,8	2	0,4	493	12,3
W4	FE1	1,335	2,04	18	0,4	0	0,0	47	1,2
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	21	0,4	0	0,0	27	0,7
W6	FE3	1,335	2,41	21	0,4	0	0,0	42	1,0
Totali				1791	37,4	13	3,1	3454	85,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	220	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	10	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	70	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-5	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	16	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	58	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-2	0,0
Totali				368	7,7

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	ME1 - Parete Esterna	0,234	51,89	27	1,7	4	2,9	4	0,5
M2	ME2 - Parete Esterna (lamiera)	0,235	28,26	15	0,9	1	1,2	2	0,3
M3	ME3 - Parete Esterna	0,207	167,50	78	4,8	10	8,4	17	2,3
M4	ME4 - Parete Esterna (lamiera)	0,209	81,08	38	2,3	4	3,2	4	0,5
M5	ME5 - Parete Esterna + Pietra di recupero	0,203	22,01	10	0,6	1	0,9	1	0,2
M14	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) Agorà vs Locale tecnico	0,229	32,79	10	0,6	-	-	-	-
M15	ME1 - Parete Esterna (ambienti non	0,229	4,82	1	0,1	-	-	-	-

	riscaldati) WC17 vs Locale tecnico								
M16	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC16vs Locale tecnico	0,229	6,71	2	0,1	-	-	-	-
M17	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC18 vs Locale tecnico	0,229	4,82	1	0,1	-	-	-	-
M18	ME1 - Parete Esterna (ambienti non riscaldati) WC19 vs Locale tecnico	0,229	8,67	3	0,2	-	-	-	-
M19	ME1 - Parete - WC vs Locale Tecnico	0,229	14,13	3	0,2	-	-	-	-
M22	ME3 - Parete - Agorà vs Locale tecnico	0,204	5,71	2	0,1	-	-	-	-
M23	ME6 - Locale non climatizzato (Ascensore)	0,671	14,73	14	0,9	-	-	-	-
M28	MI1.b - Divisorio in cartongesso 15 cm C. Termica vs Ripostiglio	0,276	22,99	6	0,4	-	-	-	-
M30	Porta esterna	1,692	4,31	16	1,0	2	1,6	3	0,3
P1	ST1 - Solaio a terra Scuola	0,191	327,67	141	8,7	-	-	-	-
P2	ST2 - Solaio a terra Servizi Mensa	0,244	35,29	19	1,2	-	-	-	-
P3	ST3 - Solaio a terra Scuola Servizi	0,297	24,13	16	1,0	-	-	-	-
P5	ST4 - Solaio Ingresso	0,229	33,83	17	1,1	-	-	-	-
P7	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Locale Tecnico)	0,797	88,59	93	5,7	-	-	-	-
P8	SP2 - Solaio Interpiano sopra Locali non riscaldati (Centrale Termica)	0,797	18,06	14	0,8	-	-	-	-
S1	SC1 - Copertura Inclinata	0,177	742,00	296	18,2	76	61,3	59	7,8
S2	SC2 - Copertura Piana	0,186	170,31	71	4,4	17	13,8	13	1,8
Totali				896	55,0	116	93,2	103	13,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	FC1 - Facciata Continua	1,335	150,72	453	27,8	3	2,4	475	63,1
W2	FC2 - Facciata Continua	1,335	19,02	57	3,5	0	0,2	58	7,7
W3	FC3 - Facciata Continua	1,335	25,99	78	4,8	1	0,4	98	13,1
W4	FE1	1,335	2,04	6	0,4	0	0,0	9	1,2
W5	FE2 - Cucina	1,335	2,38	7	0,4	0	0,0	5	0,6
W6	FE3	1,335	2,41	7	0,4	0	0,0	5	0,6
Totali				609	37,4	4	3,1	649	86,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,138	249,29	75	4,6
Z2	IF - Parete - Solaio interpiano	0,013	133,20	3	0,2
Z3	W - Parete - Telaio	0,052	204,72	24	1,5
Z4	R - Parete - Copertura Piana	-0,025	28,38	-2	-0,1
Z5	R - Parete - Copertura Inclinata	0,008	295,69	5	0,3
Z6	P - Parete - Pilastro	0,080	110,25	20	1,2
Z8	C - Angolo tra pareti ME1 (Sporgente)	-0,027	12,60	-1	0,0
Totali				125	7,7

Legenda simboli

U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente

Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{C,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,tr}$
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{C,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Scuola Guiglia

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	Q _{C,trT} [kWh]	Q _{C,trG} [kWh]	Q _{C,trA} [kWh]	Q _{C,trU} [kWh]	Q _{C,trN} [kWh]	Q _{C,rT} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]
Aprile	2783	533	0	342	0	227	5351
Maggio	4219	808	0	519	0	472	8114
Giugno	2378	455	0	292	0	495	4574
Luglio	1679	322	0	206	0	550	3230
Agosto	1884	361	0	232	0	482	3624
Settembre	3647	698	0	448	0	386	7013
Ottobre	1241	238	0	152	0	120	2386
Totali	17832	3414	0	2192	0	2733	34291

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Aprile	310	2046	1056
Maggio	859	5549	2182
Giugno	897	5487	2111
Luglio	928	5649	2182
Agosto	799	4917	2182
Settembre	567	3454	2111
Ottobre	103	649	563
Totali	4463	27750	12386

Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:

Mese	Q _{C,rU} [kWh]	Q _{sol,u,c} [kWh]	Q _{sol,u,w} [kWh]	Q _{int,u} [kWh]	Q _{sd,op} [kWh]	Q _{sd,w} [kWh]	Q _{si} [kWh]
Aprile	9	18	0	0	0	0	0
Maggio	20	42	0	0	0	0	0
Giugno	21	40	0	0	0	0	0
Luglio	23	43	0	0	0	0	0
Agosto	20	43	0	0	0	0	0
Settembre	16	38	0	0	0	0	0
Ottobre	5	9	0	0	0	0	0
Totali	113	234	0	0	0	0	0

Legenda simboli

Q _{C,trT}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
Q _{C,trG}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
Q _{C,trA}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
Q _{C,trU}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
Q _{C,trN}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
Q _{C,rT}	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{sol,k,c}	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
Q _{sol,k,w}	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
Q _{int,k}	Apporti interni
Q _{C,rU}	Energia dispersa per extraflusso da non locale climatizzato verso esterno
Q _{sol,u,c}	Apporti solari attraverso le strutture opache dei locali non climatizzati adiacenti
Q _{sol,u,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati dei locali non climatizzati adiacenti
Q _{int,u}	Apporti interni attraverso i locali non climatizzati adiacenti
Q _{sd,op}	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache delle serre solari adiacenti
Q _{sd,w}	Apporti solari diretti attraverso le strutture trasparenti delle serre solari adiacenti

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Edificio : Scuola Guiglia

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	2112,86	m ²
Superficie utile	733,05	m ²	Volume lordo	3924,81	m ³
Volume netto	2875,00	m ³	Rapporto S/V	0,54	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{C,nd} [kWh]
Aprile	3329	235	5351	8916	2046	1056	3101	0
Maggio	4645	492	8114	13250	5549	2182	7730	32
Giugno	2189	516	4574	7279	5487	2111	7598	948
Luglio	1236	573	3230	5039	5649	2182	7830	2833
Agosto	1635	502	3624	5761	4917	2182	7099	1548
Settembre	4189	402	7013	11604	3454	2111	5565	5
Ottobre	1518	124	2386	4028	649	563	1212	0
Totali	18741	2845	34291	55877	27750	12386	40136	5367

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,C})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{C,nd}	Energia utile

5. CALCOLI IMPIANTI

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : Scuola Guiglia

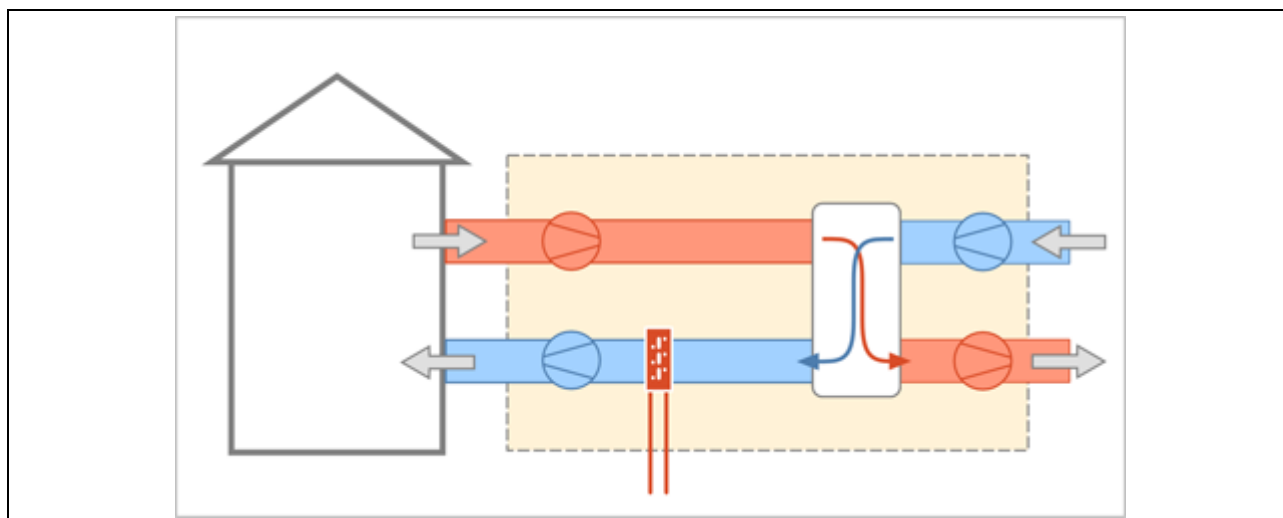
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore, Riscaldamento aria



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

n_{50} **1** h⁻¹

Coefficiente di esposizione al vento

e **0,10** -

Coefficiente di esposizione al vento

f **15,00** -

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$ **1,00** -

Ore di funzionamento dell'impianto

hf **8,00** -

Rendimento nominale del recuperatore

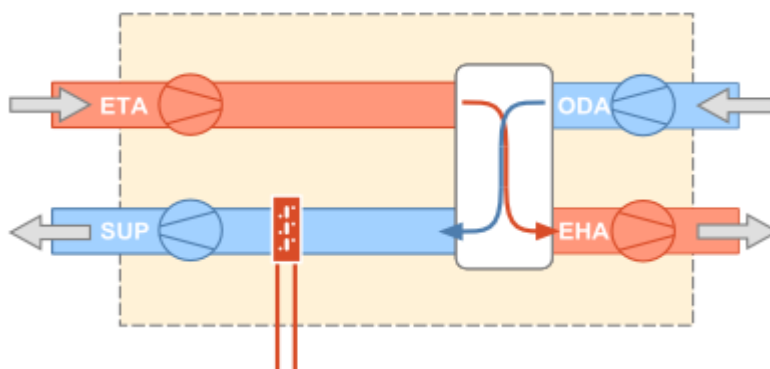
$\eta_{H_{nom}}$ **0,80**

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
1	1	P0 - 05 Aula 1° ciclo	Estrazione + Immissione	400,00	350,00	389,63
1	2	P0 - 06 Aula 1° ciclo	Estrazione + Immissione	400,00	350,00	384,57
1	3	P0 - 07 Aula attività libere	Estrazione + Immissione	200,00	160,00	150,94
1	4	P0 - 08 Aula Attività libere	Estrazione + Immissione	200,00	160,00	159,36
1	5	P0 - 09 Aula disegno	Estrazione + Immissione	400,00	350,00	379,67
1	6	P0 - 13 Connettivo	Immissione	500,00	0,00	515,42
1	8	P0 - 19 Wc Acc	Estrazione	0,00	45,00	81,40
1	9	P0 - 18 WC	Estrazione	0,00	45,00	45,36
1	10	P0 - 17 WC	Estrazione	0,00	45,00	45,36
1	11	P0 - 16 WC Acc.	Estrazione	0,00	45,00	81,65
1	16	P1 - 09 Aula 2° ciclo	Estrazione + Immissione	400,00	350,00	390,06
1	17	P1 - 10 Aula 2° ciclo	Estrazione + Immissione	400,00	350,00	378,30
1	18	P1 - 11 Aula Informatica	Estrazione + Immissione	400,00	350,00	381,82
1	19	P1 - 12 Aula 2° ciclo	Estrazione + Immissione	480,00	350,00	448,19

1	20	P1 - 25 Aula Insegnanti	Estrazione + Immissione	320,00	300,00	293,62
1	21	P1 - 13 WC Acc.	Estrazione	0,00	45,00	95,26
1	22	P1 - 14 WC	Estrazione	0,00	45,00	29,99
1	25	P1 - 20 WC Acc.	Estrazione	0,00	45,00	89,21
1	26	P1 - 21 WC	Estrazione	0,00	45,00	33,52
1	28	P1 - 23 WC	Estrazione	0,00	45,00	33,01
1	29	P1 - 24 WC Acc.	Estrazione	0,00	75,00	89,96
1	35	P1 - 08 Infermeria	Estrazione + Immissione	90,00	80,00	79,42
1	36	P1 - 05 WC	Estrazione	0,00	65,00	65,15
1	37	P1 - 06 Connettivo	Immissione	80,00	0,00	54,44
1	38	P1 - 07 Spogliatoio	Estrazione	0,00	45,00	38,64
1	39	P1 - 03 Cucina	Estrazione	0,00	500,00	888,03
Totale				4270,00	4240,00	5621,96

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	478	W
Portata del condotto	4240,00	m ³ /h

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	445	W
Portata del condotto	4270,00	m ³ /h

Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	445	W
Portata del condotto	4270,00	m ³ /h

Edificio : Scuola Guiglia

Modalità di funzionamento

Circuito Pannelli Radianti

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

Circuito Radiatori

Intermittenza

Regime di funzionamento

Continuo

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,9	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	127,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	63,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	141,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	64,3	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	249,1	127,7	63,6

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Pannelli Radianti

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a pavimento
Fattore correttivo f_{emb}	0,98
Potenza nominale dei corpi scaldanti	62686 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	96,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Solo per singolo ambiente
Caratteristiche	PI o PID
Rendimento di regolazione	99,0 %

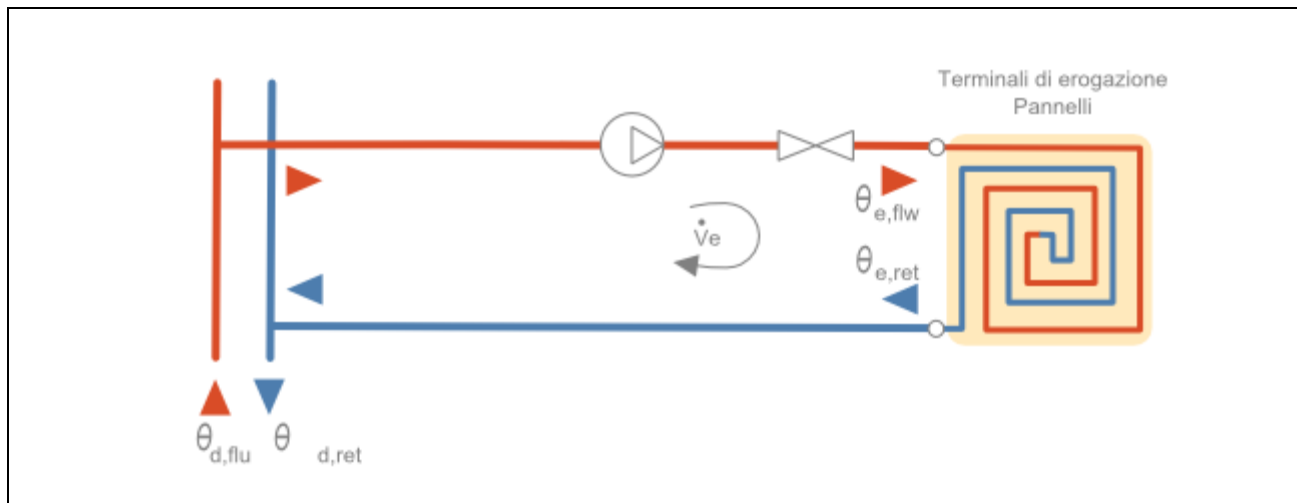
Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato a distribuzione orizzontale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio

Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	1
Fattore di correzione	0,55
Rendimento di distribuzione utenza	99,4 %
Fabbisogni elettrici	200 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Termostato modulante, valvola a 2 vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0 %
ΔT nominale lato aria	15,0 °C
Esponente n del corpo scaldante	1,10 -
ΔT di progetto lato acqua	5,0 °C
Portata nominale	11868,26 kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata fissa 45,0 °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	θ _{e,avg} [°C]	θ _{e,flw} [°C]	θ _{e,ret} [°C]
ottobre	17	20,4	45,0	20,0
novembre	30	22,1	45,0	20,0
dicembre	31	23,8	45,0	20,0
gennaio	31	24,3	45,0	20,0
febbraio	28	22,5	45,0	20,0
marzo	31	20,9	45,0	20,0
aprile	15	20,1	45,0	20,0

Legenda simboli

θ _{e,avg}	Temperatura media degli emettitori del circuito
θ _{e,flw}	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
θ _{e,ret}	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Circuito Radiatori

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna isolata
Temperatura di mandata di progetto	45,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	3397 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	93,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

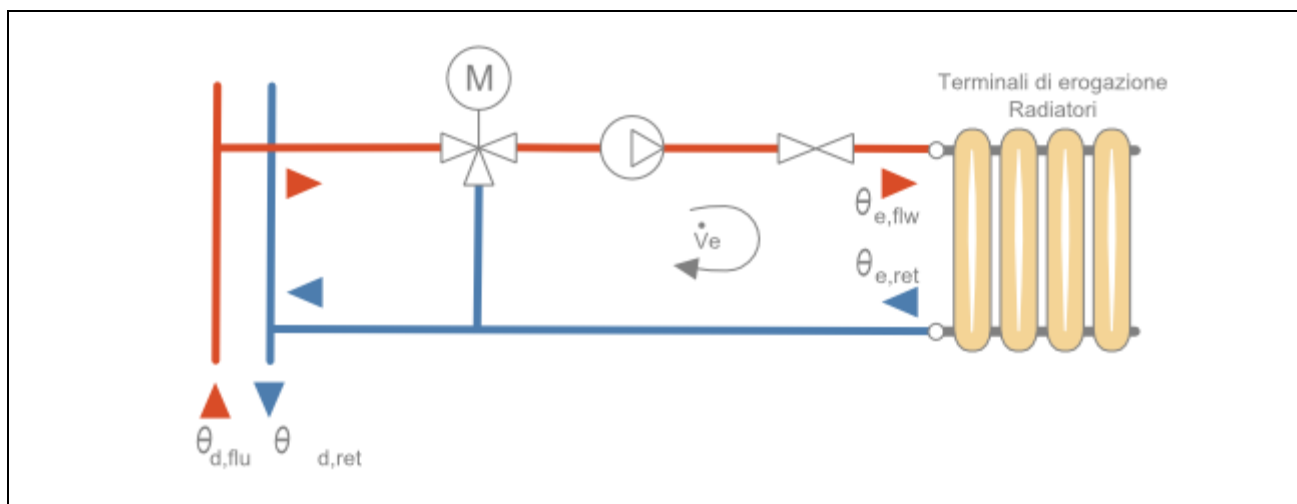
Tipo	Solo per singolo ambiente
Caratteristiche	P banda proporzionale 1 °C
Rendimento di regolazione	98,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	0,69
Rendimento di distribuzione utenza	99,3 %
Fabbisogni elettrici	0 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Valvole termostatiche, bitubo
------------------	--------------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0 %
ΔT nominale lato aria	30,0 °C
Esponente n del corpo scaldante	1,30 -
ΔT di progetto lato acqua	10,0 °C
Portata nominale	321,57 kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile
Temperatura di mandata massima	50,0 °C
ΔT mandata/ritorno	10,0 °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	21,0	26,0	20,0
novembre	30	24,5	29,5	20,0
dicembre	31	27,4	32,4	22,4
gennaio	31	28,4	33,4	23,4
febbraio	28	25,2	30,2	20,2
marzo	31	22,3	27,3	20,0
aprile	15	20,5	25,5	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuniTemperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	32,5	45,0	20,0
novembre	30	32,5	45,0	20,0
dicembre	31	32,6	45,0	20,1
gennaio	31	32,6	45,0	20,1
febbraio	28	32,5	45,0	20,0
marzo	31	32,5	45,0	20,0
aprile	15	32,5	45,0	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONEDati generali:

Servizio **Riscaldamento e ventilazione**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **Clivet/WSAN - XIN/35.2**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-10,0** °C
 massima **40,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-10,0** °C

massima **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	2,46	2,08	-
2	3,04	2,52	-
7	3,78	3,13	2,51
12	4,15	3,44	2,75

Potenza utile P_u [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	66,64	66,35	-
2	85,11	82,51	-
7	108,14	104,06	99,66
12	121,29	115,87	110,37

Potenza assorbita P_{ass} [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	27,09	31,90	42,00
2	28,00	32,74	42,00
7	28,61	33,25	39,71
12	29,23	33,68	40,13

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione C_c **0,10** -

Fattore minimo di modulazione F_{min} **0,00** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore

Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

		GENERAZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{gn,avg}$	$\theta_{gn,flw}$	$\theta_{gn,ret}$

		[°C]	[°C]	[°C]
ottobre	17	32,5	45,0	20,0
novembre	30	32,5	45,0	20,0
dicembre	31	32,6	45,0	20,1
gennaio	31	32,6	45,0	20,1
febbraio	28	32,5	45,0	20,0
marzo	31	32,5	45,0	20,0
aprile	15	32,5	45,0	20,0

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo

Energia elettrica

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kgCO ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio ventilazione – impianto aeraulico

Edificio : Scuola Guiglia

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,risc,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,hum,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,aux}$ [kWh]	$Q_{WV,aux,el}$ [kWh]	$Q_{H,hum,el}$ [kWh]
gennaio	31	2309	0	2309	1001	0	0	0	0
febbraio	28	1712	0	1712	675	0	0	0	0
marzo	31	1440	0	1440	500	0	0	0	0
aprile	15	482	0	482	150	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	412	0	412	119	0	0	0	0
novembre	30	1424	0	1424	489	0	0	0	0
dicembre	31	2097	0	2097	870	0	0	0	0
TOTALI	183	9876	0	9876	3804	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,risc,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per il preriscaldamento dell'aria
$Q_{H,hum,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per umidificazione
$Q_{H,risc,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,risc,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{H,risc,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,risc,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione
$Q_{WV,aux,el}$	Fabbisogno elettrico ugelli

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H, \text{risc}, \text{dp}}$ [%]	$\eta_{H, \text{risc}, \text{gen}, \text{p}, \text{nren}}$ [%]	$\eta_{H, \text{risc}, \text{gen}, \text{p}, \text{tot}}$ [%]
gennaio	31	-	118,3	60,6
febbraio	28	-	130,2	64,3
marzo	31	-	147,6	69,3
aprile	15	-	165,0	73,9
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	-	177,3	76,8
novembre	30	-	149,4	69,8
dicembre	31	-	123,6	62,3

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H, \text{risc}, \text{dp}}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria
$\eta_{H, \text{risc}, \text{gen}, \text{p}, \text{nren}}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H, \text{risc}, \text{gen}, \text{p}, \text{tot}}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria impianto aerulico

Mese	gg	$Q_{H, \text{risc}, \text{gn}, \text{in}}$ [kWh]	$Q_{H, \text{risc}, \text{aux}}$ [kWh]	$Q_{H, \text{risc}, \text{p}, \text{nren}}$ [kWh]	$Q_{H, \text{risc}, \text{p}, \text{tot}}$ [kWh]
gennaio	31	1001	1001	1852	3739
febbraio	28	675	675	1070	2484
marzo	31	500	500	573	1785
aprile	15	150	150	43	471
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	119	119	105	444
novembre	30	489	489	816	1940
dicembre	31	870	870	1574	3278
TOTALI	183	3804	3804	6032	14142

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento aria
$Q_{H, \text{risc}, \text{gn}, \text{in}}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento aria
$Q_{H, \text{risc}, \text{aux}}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento aria
$Q_{H, \text{risc}, \text{p}, \text{nren}}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento aria
$Q_{H, \text{risc}, \text{p}, \text{tot}}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento aria

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Scuola Guiglia

Fabbisogni termici ed elettrici

Fabbisogni termici

Mese	gg	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	24624	15436	13102	13102	13102	13102	13739	5956
febbraio	28	14892	8081	6350	6350	6350	6350	6659	2624
marzo	31	9278	3711	2387	2387	2387	2387	2503	870
aprile	15	1948	377	146	146	146	146	153	48
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	2702	840	451	451	451	451	472	137
novembre	30	12815	7146	5698	5698	5698	5698	5975	2051
dicembre	31	21721	13376	11253	11253	11253	11253	11800	4895
TOTALI	183	87980	48967	39387	39387	39387	39387	41302	16580

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	42	0	0
febbraio	28	0	20	0	0
marzo	31	0	8	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	1	0	0
novembre	30	0	18	0	0
dicembre	31	0	36	0	0
TOTALI	183	0	126	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	99,0	99,4	100,0	100,0	118,3	60,6	119,0	59,1
febbraio	28	99,0	99,4	100,0	100,0	130,2	64,3	153,2	66,2
marzo	31	99,0	99,4	100,0	100,0	147,6	69,3	242,7	78,1

aprile	15	99,0	99,4	100,0	100,0	165,0	73,9	1105,3	101,1
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	99,4	100,0	100,0	177,3	76,8	379,8	90,3
novembre	30	99,0	99,4	100,0	100,0	149,4	69,8	166,9	70,4
dicembre	31	99,0	99,4	100,0	100,0	123,6	62,3	127,2	61,2

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	16047	6957	230,7	118,3	60,6	0
febbraio	28	8371	3298	253,8	130,2	64,3	0
marzo	31	3943	1370	287,8	147,6	69,3	0
aprile	15	635	197	321,7	165,0	73,9	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	885	256	345,7	177,3	76,8	0
novembre	30	7400	2540	291,3	149,4	69,8	0
dicembre	31	13897	5764	241,1	123,6	62,3	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,31
febbraio	28	2,54
marzo	31	2,88
aprile	15	3,22
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	3,46
novembre	30	2,91
dicembre	31	2,41

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	5956	5998	11097	22346
febbraio	28	2624	2644	4192	9702
marzo	31	870	878	1004	3114
aprile	15	48	48	14	150
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	137	138	122	511
novembre	30	2051	2069	3452	8178
dicembre	31	4895	4931	8924	18529
TOTALI	183	16580	16706	28804	62529

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico e aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	6957	6999	12948	26084
febbraio	28	3298	3318	5261	12187
marzo	31	1370	1378	1577	4899
aprile	15	197	198	57	621
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	256	257	227	955
novembre	30	2540	2558	4267	10118
dicembre	31	5764	5800	10498	21807
TOTALI	183	20383	20509	34836	76671

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per impianto idronico e aeraulico

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
439	872	1158	1314	1779	1803	1890	1679	1243	916	581	530

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	34836	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	76671	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	141,4	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	64,3	%
Consumo di energia elettrica effettivo		17865	kWh/anno

Zona 1 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	96,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	304,8	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	156,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	68,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	325,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	79,4	%

Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0

Fabbisogno giornaliero per posto **8,0** l/g posto

Numero di posti **90**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete **Nuova distribuzione 1**

Coefficiente di recupero **0,95**

Temperatura media dell'acqua **48,0** °C

Numero di cicli di utilizzo giornalieri **2**

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
2	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4
3	Pompa di calore	secondo UNI/TS 11300-4

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Pompa di calore

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato 24 ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **Ariston S.p.a/Nuos/Nuos 250**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-5,0** °C
massima **42,0** °C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C
massima **62,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **2,8**
Potenza utile P_u **2,09** kW
Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,75** kW
Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
Temperatura della sorgente calda θ_c **55** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,00	0,53	0,71	0,81	0,87	0,91	0,94	0,96	0,98	0,99	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Vettore energetico:

Tipo	Energia elettrica		
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kgCO ₂ /kWh

Generatore 2 - Pompa di calore

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato **24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio	Acqua calda sanitaria
Tipo di generatore	Pompa di calore
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4
Marca/Serie/Modello	Ariston S.p.a/Nuos/Nuos 250
Tipo di pompa di calore	Elettrica

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	-25,0	°C
	massima	45,0	°C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	15,0	°C
	massima	62,0	°C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	2,8	
Potenza utile	P_u	2,09	kW
Potenza elettrica assorbita	P_{ass}	0,75	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	7	°C
Temperatura della sorgente calda	θ_c	55	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,00	0,53	0,71	0,81	0,87	0,91	0,94	0,96	0,98	0,99	1,00

Legenda simboli

CR	Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc	Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	0,470	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,950	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	2,420	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,4600	kgCO ₂ /kWh

Generatore 3 - Pompa di calore

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato **24** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**
 Marca/Serie/Modello **Ariston S.p.a/Nuos/Nuos 250**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**
 Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-5,0** °C
 massima **42,0** °C
 Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**
 Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C
 massima **62,0** °C
 Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **2,8**
 Potenza utile P_u **2,09** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,75** kW
 Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
 Temperatura della sorgente calda θ_c **55** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,00	0,53	0,71	0,81	0,87	0,91	0,94	0,96	0,98	0,99	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
 Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**
 Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
 Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
 Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria****Zona 1 : Zona climatizzata****Fabbisogni termici ed elettrici**

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,rec} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	751	751	751	778	329	0	0	0
febbraio	28	679	679	679	703	278	0	0	0
marzo	31	751	751	751	778	283	0	0	0
aprile	30	727	727	727	753	250	0	0	0
maggio	31	751	751	751	778	228	0	0	0
giugno	30	727	727	727	753	197	0	0	0
luglio	31	751	751	751	778	193	0	0	0
agosto	31	751	751	751	778	195	0	0	0
settembre	30	727	727	727	753	215	0	0	0
ottobre	31	751	751	751	778	245	0	0	0
novembre	30	727	727	727	753	275	0	0	0
dicembre	31	751	751	751	778	319	0	0	0
TOTALI	365	8848	8848	8848	9163	3006	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out}	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
Q _{W,sys,out,rec}	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
Q _{W,sys,out,cont}	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
Q _{W,gen,out}	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q _{W,gen,in}	Fabbisogno in ingresso alla generazione
Q _{W,ric,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
Q _{W,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{W,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	η _{W,d} [%]	η _{W,s} [%]	η _{W,ric} [%]	η _{W,dp} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	η _{W,g,p,nren} [%]	η _{W,g,p,tot} [%]
gennaio	31	96,6	-	-	-	121,4	59,1	123,5	58,1
febbraio	28	96,6	-	-	-	129,8	61,4	154,1	63,4
marzo	31	96,6	-	-	-	141,0	64,4	232,0	72,1
aprile	30	96,6	-	-	-	154,6	67,8	1013,7	90,0
maggio	31	96,6	-	-	-	175,2	72,4	0,0	100,1
giugno	30	96,6	-	-	-	196,2	76,6	0,0	103,4
luglio	31	96,6	-	-	-	206,7	78,6	0,0	104,9
agosto	31	96,6	-	-	-	204,6	78,2	0,0	104,6
settembre	30	96,6	-	-	-	179,4	73,3	2960,6	98,4
ottobre	31	96,6	-	-	-	163,2	69,8	348,2	81,3
novembre	30	96,6	-	-	-	140,4	64,3	158,5	65,2
dicembre	31	96,6	-	-	-	125,3	60,1	130,3	59,6

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
----	--

$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	750	317	236,7	121,4	59,0	0
febbraio	28	703	278	253,1	129,8	61,4	0
marzo	31	778	283	275,0	141,0	64,4	0
aprile	30	753	250	301,4	154,6	67,8	0
maggio	31	778	228	341,6	175,2	72,4	0
giugno	30	753	197	382,6	196,2	76,6	0
luglio	31	778	193	403,0	206,7	78,6	0
agosto	31	778	195	398,9	204,6	78,2	0
settembre	30	753	215	349,9	179,4	73,3	0
ottobre	31	778	245	318,3	163,2	69,8	0
novembre	30	753	275	273,8	140,4	64,3	0
dicembre	31	778	319	244,2	125,3	60,1	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,37
febbraio	28	2,53
marzo	31	2,75
aprile	30	3,01
maggio	31	3,42
giugno	30	3,83
luglio	31	4,03
agosto	31	3,99
settembre	30	3,50
ottobre	31	3,18
novembre	30	2,74
dicembre	31	2,44

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 2 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	28	12	236,0	121,0	62,4	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0

maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,36
febbraio	28	0,00
marzo	31	0,00
aprile	30	0,00
maggio	31	0,00
giugno	30	0,00
luglio	31	0,00
agosto	31	0,00
settembre	30	0,00
ottobre	31	0,00
novembre	30	0,00
dicembre	31	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 3 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	0,00
febbraio	28	0,00
marzo	31	0,00

aprile	30	0,00
maggio	31	0,00
giugno	30	0,00
luglio	31	0,00
agosto	31	0,00
settembre	30	0,00
ottobre	31	0,00
novembre	30	0,00
dicembre	31	0,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	329	329	608	1292
febbraio	28	278	278	440	1071
marzo	31	283	283	324	1042
aprile	30	250	250	72	808
maggio	31	228	228	0	751
giugno	30	197	197	0	703
luglio	31	193	193	0	716
agosto	31	195	195	0	718
settembre	30	215	215	25	739
ottobre	31	245	245	216	925
novembre	30	275	275	459	1116
dicembre	31	319	319	577	1262
TOTALI	365	3006	3006	2720	11145

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
439	872	1158	1314	1779	1803	1890	1679	1243	916	581	530

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	2720	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	11145	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	325,2	%
Rendimento globale medio stagionale	$\eta_{W,g,p,tot}$	79,4	%

(rispetto all'energia primaria totale)
Consumo di energia elettrica effettivo

1395 kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - P0 - 05 Aula 1° ciclo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	450	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	45,38	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 2 - P0 - 06 Aula 1° ciclo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	460	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	44,79	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 3 - P0 - 07 Aula attività libere

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	180	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,58	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno
Locale: 4 - P0 - 08 Aula Attività libere		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	180	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	18,56	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno
Locale: 5 - P0 - 09 Aula disegno		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	470	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	44,22	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno
Locale: 6 - P0 - 13 Connettivo		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	500	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-

Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	60,03	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno
Locale: 7 - P0 - 15 Anti wc		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	4,32	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno
Locale: 8 - P0 - 19 Wc Acc		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	3,23	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno
Locale: 9 - P0 - 18 WC		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	1,80	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 10 - P0 - 17 WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	1,80	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 11 - P0 - 16 WC Acc.

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,24	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 12 - P0 - 14 Anti WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,34	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 13 - P0 - 11 Ripostiglio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	10,05	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 14 - P0 - 23 Deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	230	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,21	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 15 - P0 - 20 Ripostiglio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	85	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	8,55	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 16 - P1 - 09 Aula 2° ciclo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	450	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	45,43	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 17 - P1 - 10 Aula 2° ciclo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	450	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	44,06	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 18 - P1 - 11 Aula Informatica

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	450	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	44,47	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 19 - P1 - 12 Aula 2° ciclo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	500	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	52,20	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 20 - P1 - 25 Aula Insegnanti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	500	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	42,48	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 21 - P1 - 13 WC Acc.

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,78	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
---	----------	---

Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 22 - P1 - 14 WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	1,19	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 23 - P1 - 15 Anti WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,31	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 24 - P1 - 19 Anti WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,20	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W

Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno
--	------------	----------

Locale: 25 - P1 - 20 WC Acc.

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	3,54	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 26 - P1 - 21 WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	1,33	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 27 - P1 - 22 Anti WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	5,20	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 28 - P1 - 23 WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	1,31	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 29 - P1 - 24 WC Acc.

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	60	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,57	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 30 - P1 - 17 Connettivo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1500	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	115,65	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 31 - P1 - 18 Agora

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,09	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 35 - P1 - 08 Infermeria

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	100	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	9,25	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 36 - P1 - 05 WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	2,59	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 37 - P1 - 06 Connettivo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,34	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 38 - P1 - 07 Spogliatoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,50	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 39 - P1 - 03 Cucina

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	14,95	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 41 - P1 - 26 Bussola di ingresso

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,36	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 42 - P1 - 27 Portineria

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	100	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	9,15	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
1	1	P0 - 05 Aula 1° ciclo	630	0	630
1	2	P0 - 06 Aula 1° ciclo	644	0	644
1	3	P0 - 07 Aula attività libere	360	0	360
1	4	P0 - 08 Aula Attività libere	252	0	252
1	5	P0 - 09 Aula disegno	658	0	658
1	6	P0 - 13 Connettivo	700	0	700
1	7	P0 - 15 Anti wc	24	0	24
1	8	P0 - 19 Wc Acc	24	0	24
1	9	P0 - 18 WC	24	0	24
1	10	P0 - 17 WC	24	0	24

1	11	P0 - 16 WC Acc.	24	0	24
1	12	P0 - 14 Anti WC	24	0	24
1	13	P0 - 11 Ripostiglio	84	0	84
1	14	P0 - 23 Deposito	322	0	322
1	15	P0 - 20 Rispostiglio	119	0	119
1	16	P1 - 09 Aula 2° ciclo	630	0	630
1	17	P1 - 10 Aula 2° ciclo	630	0	630
1	18	P1 - 11 Aula Informatica	630	0	630
1	19	P1 - 12 Aula 2° ciclo	700	0	700
1	20	P1 - 25 Aula Insegnanti	420	0	420
1	21	P1 - 13 WC Acc.	24	0	24
1	22	P1 - 14 WC	24	0	24
1	23	P1 - 15 Anti WC	24	0	24
1	24	P1 - 19 Anti WC	24	0	24
1	25	P1 - 20 WC Acc.	24	0	24
1	26	P1 - 21 WC	24	0	24
1	27	P1 - 22 Anti WC	24	0	24
1	28	P1 - 23 WC	24	0	24
1	29	P1 - 24 WC Acc.	24	0	24
1	30	P1 - 17 Connettivo	1740	0	1740
1	31	P1 - 18 Agora	0	0	0
1	35	P1 - 08 Infermeria	155	0	155
1	36	P1 - 05 WC	100	0	100
1	37	P1 - 06 Connettivo	100	0	100
1	38	P1 - 07 Spogliatoio	100	0	100
1	39	P1 - 03 Cucina	100	0	100
1	41	P1 - 26 Bussola di ingresso	100	0	100
1	42	P1 - 27 Portineria	174	0	174

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati

$Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza

$Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	895	0	0	895	0	895	1746
Febbraio	28	763	0	0	763	0	763	1489
Marzo	31	803	0	0	803	0	803	1565
Aprile	30	765	0	0	765	0	765	1491
Maggio	31	783	0	0	783	0	783	1527
Giugno	30	759	0	0	759	0	759	1480
Luglio	31	783	0	0	783	0	783	1526
Agosto	31	784	0	0	784	0	784	1529
Settembre	30	777	0	0	777	0	777	1515
Ottobre	31	832	0	0	832	0	832	1622
Novembre	30	853	0	0	853	0	853	1663
Dicembre	31	911	0	0	911	0	911	1777
TOTALI		9708	0	0	9708	0	9708	18930

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati

$Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza

$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Zona climatizzata	9708	0	0	9708	0	9708	18930
TOTALI	9708	0	0	9708	0	9708	18930

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Scuola Guiglia	DPR 412/93	<i>E.7</i>	Superficie utile	<i>733,05</i>	m ²
----------------------------------	------------	------------	------------------	---------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>34836</i>	<i>41835</i>	<i>76671</i>	<i>47,52</i>	<i>57,07</i>	<i>104,59</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>2720</i>	<i>8424</i>	<i>11145</i>	<i>3,71</i>	<i>11,49</i>	<i>15,20</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>3095</i>	<i>3153</i>	<i>6248</i>	<i>4,22</i>	<i>4,30</i>	<i>8,52</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>7900</i>	<i>7561</i>	<i>15460</i>	<i>10,78</i>	<i>10,31</i>	<i>21,09</i>
TOTALE	48551	60973	109524	66,23	83,18	149,41

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>24898</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>11453</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione</i>

Zona 1 : Zona climatizzata	DPR 412/93	<i>E.7</i>	Superficie utile	<i>733,05</i>	m ²
-----------------------------------	------------	------------	------------------	---------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>34836</i>	<i>41835</i>	<i>76671</i>	<i>47,52</i>	<i>57,07</i>	<i>104,59</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>2720</i>	<i>8424</i>	<i>11145</i>	<i>3,71</i>	<i>11,49</i>	<i>15,20</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>3095</i>	<i>3153</i>	<i>6248</i>	<i>4,22</i>	<i>4,30</i>	<i>8,52</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>7900</i>	<i>7561</i>	<i>15460</i>	<i>10,78</i>	<i>10,31</i>	<i>21,09</i>
TOTALE	48551	60973	109524	66,23	83,18	149,41

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>24898</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>11453</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione</i>

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : Scuola Guiglia

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	14202	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	37217	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	33,1	%
Energia elettrica da rete	24898	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	1882	kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	439
Febbraio	872
Marzo	1158
Aprile	1314
Maggio	1779
Giugno	1803
Luglio	1890
Agosto	1679
Settembre	1243
Ottobre	916
Novembre	581
Dicembre	530
TOTALI	14202

Descrizione sottocampo: **Fotovoltaico**

Modulo utilizzato	SCHOTT SOLAR/Schott Poly/Schott Poly 300
Numero di moduli	44
Potenza di picco totale	13200 Wp
Superficie utile totale	85,80 m ²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W_{pv}	300	Wp
Superficie utile	A_{pv}	1,95	m ²
Fattore di efficienza	f_{pv}	0,70	-
Efficienza nominale		0,15	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	0,0	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	20,0	°
Coefficiente di riflettanza (albedo)		0,13	

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv}	$E_{el,pv,out}$
------	----------	-----------------

	[kWh/m ²]	[kWh]
gennaio	47,5	439
febbraio	94,4	872
marzo	125,3	1158
aprile	142,2	1314
maggio	192,5	1779
giugno	195,1	1803
luglio	204,5	1890
agosto	181,7	1679
settembre	134,5	1243
ottobre	99,1	916
novembre	62,8	581
dicembre	57,3	530
TOTALI	1537,0	14202

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

RETE DI DISTRIBUZIONE ANALITICA

calcolo secondo UNI/TS 11300-2

Descrizione rete: **Nuova distribuzione 1**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
<i>Nuova tubazione 1</i>	28	25,00	0,374	<i>Tubazioni precalcolate, isolate secondo DPR 412/93</i>

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione
U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione ***Nuova tubazione 1***

Trasmittanza lineica della tubazione **0,374** W/mK
Diametro esterno **28** mm
Lunghezza **25,00** m

Tipologia ***Tubazioni precalcolate, isolate secondo DPR 412/93***

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

PERDITE RETI DI DISTRIBUZIONE

calcolo secondo UNI/TS 11300-2

Edificio : Scuola Guiglia

Servizio riscaldamento (impianto aeraulico)

Nota: nessuna rete di distribuzione associata per il servizio.

Edificio : Scuola Guiglia

Servizio riscaldamento (impianto idronico)

Nota: nessuna rete di distribuzione associata per il servizio.

Servizio acqua calda sanitaria **Zona 1 : Zona climatizzata**

Distribuzione utenza

Dettaglio perdite della rete: **Nuova distribuzione 1**

Mese	giorni	Ql [kWh]	Ql _{rh} [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	31	27	25	27
febbraio	28	24	23	24
marzo	31	27	25	27
aprile	30	26	25	26
maggio	31	27	25	27
giugno	30	26	25	26
luglio	31	27	25	27
agosto	31	27	25	27
settembre	30	26	25	26
ottobre	31	27	25	27
novembre	30	26	25	26
dicembre	31	27	25	27
TOTALI	365	315	299	315

Legenda simboli

- Ql Perdite della rete di distribuzione del sottosistema
- Ql_{rh} Perdite recuperate della rete di distribuzione del sottosistema
- Ql' Perdite della rete di distribuzione del sottosistema, al netto di tutti i recuperi (termici ed elettrici)