

DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

COMMITTENTE

SCR PIEMONTE S.p.A.

COMUNE

CITTA' DI TORINO

LIVELLO PROGETTUALE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

CUP

C15F21001150001

TITOLO INTERVENTO

"TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO"

CODICE OPERA

22042D02

RESTAURO DEL BORGO MEDIEVALE

Tavola n.

TITOLO ELABORATO

**RELAZIONE DI CALCOLO - IMPIANTI MECCANICI
ED ANTINCENDIO**

DATA

10 MARZO 2023

SCALA

AREA PROGETTUALE

**PROGETTO IMPIANTI MECCANICI ED
ANTINCENDIO**

FORMATO ELABORATO

CODICE GENERALE ELABORATO

22042D02|0|0|FTE|IM|00|CD|001|0

NOME FILE

IM-00-CD-001_Relazione di calcolo - Impianti meccanici ed Antincendio.docx

VERSIONE

DATA

DESCRIZIONE

0

10 / 03 / 2023

Prima redazione

Rev.1

Rev.2

Rev.3

RTP PROGETTAZIONE

ISOLARCHITETTI | arch. DURBIANO

SINTECNA | MCM Ingegneria

arch. ARMANDO| NICOLA RESTAURI

TIMBRI - FIRME

Responsabile del progetto:

Responsabile dell'elaborato:

RTP ESECUZIONE

TIMBRI - FIRME

Direttore Tecnico:

ORGANISMO DI CONTROLLO

Responsabile di Commessa:

.....

S.C.R. PIEMONTE S.P.A.

Responsabile del procedimento:

arch. Sergio Manto

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

RELAZIONE DI CALCOLO – IMPIANTI MECCANICI ED ANTINCENDIO

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	2
2. SCARICHI ACQUE METEORICHE.....	4
3. DIMENSIONAMENTO SCARICHI.....	6
4. DIMENSIONAMENTO ADDUZIONI	7
5. DIMENSIONAMENTO TUBAZIONI E POMPE.....	9
5.1. TUBAZIONI ACQUA CALDA/REFRIGERATA	9
5.1.1. Case della Corte di Avigliana	9
5.1.2. Bar	10
5.1.3. San Giorgio.....	11
6. DIMENSIONAMENTO BOLLITORI ACS	13
7. DIMENSIONAMENTO CANALI ARIA PRIMARIA	14
8. PRESTAZIONE ENERGETICA DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO	16

1. INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione è la descrizione dei dimensionamenti volti alla ristrutturazione degli impianti di riscaldamento, climatizzazione, idrico-sanitari e antincendio previsti nei locali del Borgo Medievale di Torino, sito in Viale Virgilio 107.

Gli impianti di climatizzazione sono stati previsti per operare nelle sotto indicate condizioni progettuali.

Località di riferimento:	Torino
Altitudine:	239 m s.l.m.
Zona climatica:	E
Gradi giorno:	2617
Latitudine nord:	45° 7'
Longitudine:	7° 43'

Condizioni termoigrometriche esterne:

<i>Inverno</i>	temperatura	- 8 °C
	umidità	80% U.R.
<i>Estate</i>	temperatura	+ 32 ° C
	umidità	60% U.R.

Condizioni termoigrometriche interne:

<i>Inverno</i>	temperatura	20 °C (± 1° C)
	umidità	50% U.R. (± 5 %)
<i>Estate</i>	temperatura	26 °C (solamente predisposizione per batteria)
	Umidità non controllata	

Rinnovi aria previsti: portate secondo UNI 10339

Caratteristiche dei fluidi termovettori:

Temperatura acqua calda circuito ventilconvettori: 45 °C - 38 °C

Temperatura acqua refrigerata circuito ventilconvettori: 7 °C - 13 °C

Temperatura acqua calda circuito radianti: 35 °C - 30 °C

Temperatura acqua refrigerata circuito radianti: 18 °C - 23 °C

Temperatura aria immessa in ambiente:

Estate 16 °C

Inverno 27 °C

2. SCARICHI ACQUE METEORICHE

La presente relazione idraulica ha lo scopo di valutare i volumi delle portate di precipitazione che interessano le superfici dell'intera area oggetto d'intervento. Dal calcolo delle portate di pioggia ne deriva il calcolo delle portate (acque bianche) che andranno a confluire nel collettore fognario che andrà ad allacciarsi alla rete fognaria esistente.

L'elaborazione dei dati di pioggia è stata fatta a partire dagli annali idrologici forniti dall'Arpa della regione Piemonte; sono state prese in considerazione le precipitazioni di notevole intensità e breve durata registrate ai pluviografi per la zona di interesse, registrati dalla stazione di Torino Via della Consolata. Si sono confrontati i valori di precipitazione ad alta intensità degli ultimi 15 anni con i valori di intensità di precipitazione forniti dalla norma UNI EN 12056-3; i valori statistici risultano maggiori rispetto a quelli forniti dalla norma UNI EN, pertanto cautelativamente sono stati utilizzati per il calcolo delle portate di progetto.

Dai calcoli effettuati la portata totale di scarico risulta pari a circa 120 l/s. si è deciso di creare due collettori fognari per suddividere tale portata:

- Il primo collettore sarà DN225 e scaricherà una portata pari a 53,3 l/s; si allaccerà alla tubazione esistente (DN200) verso il fiume Po;
- Il secondo collettore sarà DN300 e scaricherà una portata pari a 67 l/s; sfocerà nel canale esistente nella zona del ponte levatoio.

Le tubazioni avranno una pendenza dell'2%, in modo tale da garantire lo smaltimento della portata.

Applicando la formula di Gaukler-Strikler del moto uniforme per regimi a pelo libero

$$Q = A \cdot K_s \cdot R_h^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

risulta che i diametri calcolati con la pendenza dell'2% sono ampiamente sufficienti per lo scarico delle acque meteoriche di progetto.

La suddivisione delle aree relative ai due collettori principali è riportata nella seguente figura; la zona rosa sarà servita dal collettore DN300 e quella azzurra da quello DN225.



Fiume Po

3. DIMENSIONAMENTO SCARICHI

P.to	Tipo Apparecchio	Unità di scarico DU (l/s)	Lavabo	Lavello da cucina	Lavastoviglie	Lavatrice fino 6 kg	Lavatrice da 7 a 12 kg	Bidet	Doccia	Vasca da bagno	Vasca idromassaggio	WC con scarico 6 l	WC con scarico 9 l	Orinatoio	Vuotatoio	Fozzetto a pavimento con uscita Φ 50	Fozzetto a pavimento con uscita Φ 63	Fozzetto a pavimento con uscita Φ 50	TOTALE	Contemporaneità	Pendenza Grado di riempimento (0,5 o 0,7)	Q _{ww} [l/s]	Q _{max} [l/s]	Diametro collettore		
																									Q _{ww} [l/s]	Q _{max} [l/s]
Case della Corte di Avigliana																										
1	bagno 1	1											2						5,5		0,5	0,5	0,01	1,17	2,50	100
2	bagno 1 + bagno 2	3											5						14		0,5	0,5	0,01	1,87	2,50	100
3	bagni cucina	2											3						8,5		0,5	0,5		1,46	2,50	100
4	totale	5											8						22,5		0,5	0,5		2,37	2,50	100

4. DIMENSIONAMENTO ADDUZIONI

P.to	Tipo Apparecchio	Lavabo	Lavello da cucina	Cassetta WC	Lavastoviglie	Lavatrice	Bidet	Doccia	Vasca da bagno domestica	Rubinetti giardino/garage	Lavello cucina non domestica DN 20	Orinatoio	Vasca da bagno non domestica	Scarico DN 20	TOTAL	MAX UC	Codice tubo	Nome tubo	De(mm)/DN	Di(mm)	s(mm)	a	b	Portata di progetto [l/s]
	Unità di scarico	1	2	1	2	2	1	2	4	5	8	3	8	15	E	UC								
Piano 3																								
1	Bagno 1 Avigliana	1		3											4	2,00	1	Acciai o zincat o	15	16	0	0,1478	0,4273	0,26726
1	Bagno1+2 Avigliana	4		5											9	2,00	1	Acciai o zincat o	20	24, 6	0	0,1478	0,4273	0,37793 9
2	bagni bar	2		3											5	2,00	3	PE-X	16	11, 6	2,2	0,1478	0,4273	0,29399 8

2	s Giorgio	2		3				1						7	2,00	3	PE-X	20	14,4	2,8	0,1478	0,4273	0,339457
	dorsale principale	96		132				12						252	2,00	3	PE-X	50	36,2	6,9	0,1478	0,4273	1,569614

5. DIMENSIONAMENTO TUBAZIONI E POMPE

5.1. TUBAZIONI ACQUA CALDA/REFRIGERATA

5.1.1. Case della Corte di Avigliana

Nelle seguenti tabelle vengono illustrati i risultati del dimensionamento delle tubazioni della zona di progetto Case della Corte di Avigliana:

		crad bagni	cv04	c2,2	cv04+c2,2
Codice fluido	-	1	1	1	1
% glicole	%	0	0	0	0
Codice tubo	-	1	1	1	1
Temperatura (min 10°C)	°C	10	10	10	10
Portata	l/h	981	1.226	1.202	2.428
ΔT	°C	7	7	5	7
DN	-	25	25	25	32
Lunghezza	m	12	12	12	12

		c2,4	cv05	c2,3	c2,4+cv05
Codice fluido	-	1	1	1	1
% glicole	%	0	0	0	0
Codice tubo	-	1	1	1	1
Temperatura (min 10°C)	°C	10	10	10	10
Portata	l/h	781	1.533	567	2.314
ΔT	°C	5	7	5	5
DN	-	25	32	25	32
Lunghezza	m	12	12	12	12

		c2,4	cv05	c2,3	c2,4+cv05	Totale Avigliana
Codice fluido	-	1	1	1	1	1
% glicole	%	0	0	0	0	0
Codice tubo	-	1	1	1	1	1
Temperatura (min 10°C)	°C	10	10	10	10	10
Portata	l/h	3.861	1.226	1.202	2.428	8.717
ΔT	°C	5	7	5	7	5
DN	-	40	25	25	32	65
Lunghezza	m	12	12	12	12	12

5.1.2. Bar

Nella seguente tabella vengono illustrati i risultati del dimensionamento delle tubazioni della zona di progetto Bar:

		c1,4	cv02	c1,4+cv02	crad bar	totale bar
Codice fluido	-	1	1	1	1	1
% glicole	%	0	0	0	0	0
Codice tubo	-	1	1	1	1	1
Temperatura (min 10°C)	°C	10	10	10	10	10
Portata	l/h	635	613	1.248	736	1.984
ΔT	°C	5	7	7	7	7
DN	-	25	25	25	25	32
Lunghezza	m	12	12	12	12	12

5.1.3. San Giorgio

Nelle seguenti tabelle vengono illustrati i risultati del dimensionamento delle tubazioni della zona di progetto San Giorgio:

		CV 01	C1,3	CV01+c1,3
Codice fluido	-	1	1	1
% glicole	%	0	0	0
Codice tubo	-	1	1	1
Temperatura (min 10°C)	°C	10	10	10
Portata	l/h	1.839	910	2.749
ΔT	°C	7	5	7
DN	-	32	25	40
Lunghezza	m	12	5	182

		C1,2	C1,1	c1,1+c1,2
Codice fluido	-	1	1	1
% glicole	%	0	0	0
Codice tubo	-	1	1	1
Temperatura (min 10°C)	°C	10	10	10
Portata	l/h	1.840	2.481	4.321
ΔT	°C	5	5	7
DN	-	32	32	40
Lunghezza	m	5	5	5

		cv03	c2,1	cv03+c2,1	Totale San Giorgio
Codice fluido	-	1	1	1	1
% glicole	%	0	0	0	0
Codice tubo	-	1	1	1	1
Temperatura (min 10°C)	°C	10	10	10	10
Portata	l/h	613	910	1.523	8.593
ΔT	°C	7	5	7	7
DN	-	25	25	32	65
Lunghezza	m	12	5	12	12

6. DIMENSIONAMENTO BOLLITORI ACS

Nella seguente tabella sono indicati i principali risultati dei bollitori per la produzione di Acqua Calda Sanitaria (ACS):

Dati	Valore	U.d.m.
Tu - Temp. di utilizzo acqua	40	°C
Tf - Temp. di acqua fredda	12	°C
Ta - Temp. di accumulo	60	°C
F - Coeff. di contemporaneità	1	-
C - Consumo acqua calda	200	l
t _{pu} - Periodo di punta o prelievo	1,5	h
t _{pr} - Periodo di preriscaldamento	2	h
T _{ms} - Temp media serpentino	42,5	°C
K - coeff scambio termico serpentino	500	Kcal/hm ² °C
cp acqua	4,186	kJ/K/kg
Grandezza	Valore	U.d.m.
Qt - Calore totale	5.600	kcal
	23.442	kJ
Qh - Calore orario	1.600	kcal/h
	2	kW
Qa - Calore da accumulare	3.200	kcal
	13.395	kJ
T _{ma} - Temp. media accumulo	36	°C
V - Volume bollitore	67	l
	67	l
S - Superficie serpentino	0,49	m ²
	0,49	m ²

7. DIMENSIONAMENTO CANALI ARIA PRIMARIA

Tratto canale - Locale	Portata aria		Dimensione canale			Velocità		Rugosità assoluta canale	Perdite di carico distribuite			PdC localizzate		Perdita di carico TOTALE	
			Diametro (o a)	b	D _{eq}	Deq	Media		Δp _{DISTR} / L	Lunghezza	Δp _{DISTR}	Σξ	Δp _{LOC}	Tratto	Cumulata
Ext.01	m ³ /h	l/s	mm	mm	mm	m/s	m/s	mm	Pa/m	m	Pa	-	Pa	Pa	Pa
Valvola	50	14			0									25,0	25,0
Flessibile	50	14	100		100	1,77	5,31	3,00	0,88	0,5	0,4		0,0	0,4	25,4
Canale	400	111	250	150	210	3,21	3,05	0,09	0,67	10	6,7	2,4	14,5	21,2	46,6
Totale (+20%):														55,96	

Tratto canale - Locale	Portata aria		Dimensione canale			Velocità		Rugosità assoluta canale	Perdite di carico distribuite			PdC localizzate		Perdita di carico TOTALE	
			Diametro (o a)	b	D _{eq}	Deq	Media		Δp _{DISTR} / L	Lunghezza	Δp _{DISTR}	Σξ	Δp _{LOC}	Tratto	Cumulata
Ext.02	m ³ /h	l/s	mm	mm	mm	m/s	m/s	mm	Pa/m	m	Pa	-	Pa	Pa	Pa
Valvola		0			0						0,0		0,0	25,0	25,0
Flessibile	150	42	100		100	5,31		3,00	7,70	0,5	3,8		0,0	3,8	28,8
Canale	200	56	200	100	152	3,05	3,05	0,09	0,91	10	9,1	2,72	14,9	23,9	52,8
Totale (+20%):														63,34	

Tratto canale - Locale	Portata aria		Dimensione canale			Velocità		Rugosità assoluta canale	Perdite di carico distribuite			PdC localizzate		Perdita di carico TOTALE	
			Diametro (o a)	b	D _{eq}	Deq	Media		Δp _{DISTR} / L	Lunghezza	Δp _{DISTR}	Σξ	Δp _{LOC}	Tratto	Cumulata
Ext.03	m ³ /h	l/s	mm	mm	mm	m/s	m/s	mm	Pa/m	m	Pa	-	Pa	Pa	Pa
Canale	1.000	278	300	200	266	4,98	4,63	0,09	1,10	7	7,7	0,66	9,6	17,3	17,3
Totale (+20%):														20,81	

Tratto canale - Locale	Portata aria		Dimensione canale			Velocità		Rugosità assoluta canale	Perdite di carico distribuite			PdC localizzate		Perdita di carico TOTALE	
			Diametro (o a)	b	D _{eq}	Deq	Media		Δp _{DISTR} / L	Lunghezza	Δp _{DISTR}	Σξ	Δp _{LOC}	Tratto	Cumulata

Ext.04	m³/h	l/s	mm	mm	mm	m/s	m/s	mm	Pa/m	m	Pa	-	Pa	Pa	Pa
Valvola		0			0			0,09			0,0		0,0	25,0	25,0
Flessibile	50	14	100		100	1,77		3,00	0,88	0,5	0,4		0,0	0,4	25,4
Canale	100	28	150		150	1,57	1,57	0,09	0,28	5,5	1,6	1,4	2,0	3,6	29,0
Canale	300	83	200		200	2,65	2,65	0,09	0,50	14	7,0	2,99	12,4	19,4	44,9
														Totale (+20%):	53,82

Tratto canale - Locale	Portata aria		Dimensione canale			Velocità		Rugosità assoluta canale	Perdite di carico distribuite			PdC localizzate		Perdita di carico TOTALE	
			Diametro (o a)	b	D _{eq}	Deq	Media		Δp _{DIS} _{R/L}	Lunghezza	Δp _{DIS} _{TR}	Σξ	Δp _{LOC}	Tratto	Cumulata
Recuperatore	m³/h	l/s	mm	mm	mm	m/s	m/s	mm	Pa/m	m	Pa	-	Pa	Pa	Pa
Griglia		0			0									15,0	15,0
Canale	3.250	903	350	500	455	5,54	5,54	0,09	0,69	10	6,9	7,7	139,0	145,9	160,9
Canale	4.150	1.153	500	500	547	4,91	4,91	0,09	0,44	1	0,4	1,4	19,9	20,3	181,2
Aspirazione	4.150	1.153	500	500	547	4,91	4,91	0,09	0,44	1	0,4	15,3	4,5	4,9	186,2
														Totale:	223,40

8. PRESTAZIONE ENERGETICA DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO ***BORGIO MEDIEVALE***

INDIRIZZO ***Torino***

COMMITTENTE

INDIRIZZO

COMUNE ***Torino***

Rif. ***Mcbm_calcolo globale.E0001***

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 11.22.23

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.4 (2) Edifici adibiti ad attività ricreative: quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>Si</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>Si</i>
Tipologia di calcolo	<i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i>

Opzioni lavoro

Ponti termici	<i>Calcolo analitico</i>
Resistenze liminari	<i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i>
Serre / locali non climatizzati	<i>Calcolo semplificato</i>
Capacità termica	<i>Calcolo semplificato</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo manuale</i>
Radiazione solare	<i>Calcolo con angolo di Azimut</i>

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Torino		
Provincia	Torino		
Altitudine s.l.m.		239	m
Latitudine nord	45° 7'	Longitudine est	7° 43'
Gradi giorno DPR 412/93		2617	
Zona climatica		E	

Località di riferimento

per dati invernali	Torino
per dati estivi	Torino

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Bauducchi
per l'irradiazione	Bauducchi
per il vento	Bauducchi

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A
Direzione prevalente	Nord-Est
Distanza dal mare	> 40 km
Velocità media del vento	1,4 m/s
Velocità massima del vento	2,8 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-8,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	31,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	22,7 °C
Umidità relativa	50,0 %
Escursione termica giornaliera	11 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1	12,3	6,8	2,6

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,7	2,7	3,6	5,1	7,8	9,7	9,6	6,9	4,5	3,0	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Sud-Est	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Sud	MJ/m ²	8,1	10,1	11,2	10,5	9,9	10,2	11,0	11,5	11,6	10,3	6,9	7,6
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9

Ovest	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,8	4,9	6,1	8,3	9,1	8,8	7,6	6,0	4,3	2,8	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,2	3,9	6,8	9,9	11,4	13,7	15,2	12,6	8,6	4,7	2,0	1,9

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Parete esterna_30	300,0	540	0,443	-9,960	73,524	0,90	0,60	-8,0	1,956
M2	T	Parete esterna_45	450,0	840	0,123	-14,867	68,330	0,90	0,60	-8,0	1,509
M3	T	Parete esterna_50	500,0	940	0,080	-16,504	67,594	0,90	0,60	-8,0	1,402
M4	T	Parete esterna_53	530,0	1000	0,062	-17,487	67,352	0,90	0,60	-8,0	1,345
M5	T	Parete esterna_70	700,0	1340	0,014	-23,052	67,286	0,90	0,60	-8,0	1,092
M6	T	Porta esterna	40,0	18	1,845	-0,912	12,641	0,90	0,60	-8,0	1,871
M7	T	Parete esterna_15	150,0	240	1,630	-5,036	72,159	0,90	0,60	-8,0	2,779
M8	T	Parete esterna_40	400,0	740	0,188	-13,230	69,586	0,90	0,60	-8,0	1,633
M9	T	Parete esterna_60	600,0	1140	0,034	-19,778	67,164	0,90	0,60	-8,0	1,228
M10	T	Parete esterna_65	650,0	1240	0,022	-21,415	67,202	0,90	0,60	-8,0	1,156
M11	T	Parete esterna_90	900,0	1740	0,003	-5,600	67,490	0,90	0,60	-8,0	0,895
M12	T	Parete esterna_100	1000,0	1940	0,001	-8,873	67,497	0,90	0,60	-8,0	0,821
M13	T	Parete esterna_80	800,0	1540	0,006	-2,326	67,432	0,90	0,60	-8,0	0,984
M14	T	Parete esterna_35	350,0	640	0,288	-11,594	71,383	0,90	0,60	-8,0	1,780
M15	T	Parete esterna_25	250,0	440	0,680	-8,332	75,427	0,90	0,60	-8,0	2,170

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	Pavimento su terreno	510,0	983	0,153	-13,657	59,137	0,90	0,60	-8,0	0,368
P2	T	Pavimento su porticato (S12)	250,0	246	0,044	-10,701	58,713	0,90	0,60	-8,0	0,326

P3	U	Pavimento su cantina (S05)	551,0	745	0,004	-17,804	61,095	0,90	0,60	6,0	0,187
P4	G	Pavimento radiante su terreno (S01)	595,0	668	0,065	-13,491	58,434	0,90	0,30	-8,0	0,289
P5	G	Pavimento radiante su terreno (S02a)	556,0	687	0,006	-18,392	58,013	0,90	0,30	-8,0	0,157
P6	G	Pavimento radiante su terreno (S02b)	556,0	646	0,014	-15,263	63,490	0,90	0,30	-8,0	0,123
P7	U	Pavimento radiante su cantina(S03)	356,0	822	0,003	-11,582	58,922	0,90	0,30	6,0	0,184

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	U	Soffitto sottotetto	170,0	320	1,464	-5,469	81,758	0,90	0,60	-8,0	2,617
S2	T	Soffitto a terrazza	180,0	343	1,612	-5,464	81,960	0,90	0,60	-8,0	2,771
S4	T	Copertura civile inclinata	70,0	29	2,721	-0,341	7,184	0,90	0,60	-8,0	2,727
S5	T	Copertura civile inclinata_lamiera	92,0	37	0,535	-0,382	4,546	0,90	0,60	-8,0	0,536
S6	U	Soffitto sottotetto isolato (S19)	321,0	339	0,058	-9,201	79,073	0,90	0,60	-8,0	0,240
S7	T	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	516,5	35	0,157	-4,992	15,208	0,90	0,60	-8,0	0,237

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	ψ [W/mK]
Z1	W - Parete - Telaio esistente		0,220
Z2	W - Parete - Telaio nuovo		0,214
Z3	GF - Parete - Solaio controterra		0,058
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano		0,091
Z5	R - Parete - Terrazzo		-0,847
Z6	R - Parete - Copertura		-1,018
Z7	B - Parete - Balcone		0,075
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	X	-0,772

Legenda simboli

ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ε	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m²K]	Uw [W/m²K]	θ [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	Singolo	0,900	0,670	0,45	0,35	238,0	341,0	0,000	1,400	-8,0	6,261	24,520
W2	T	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	Doppio	0,900	0,670	0,45	0,35	321,0	328,0	0,000	1,400	-8,0	7,812	39,160
W3	T	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	Singolo	0,837	0,850	1,00	1,00	165,0	112,0	4,875	5,965	-8,0	0,900	7,880
W4	T	Finestre esistenti_82x98	Singolo	0,837	0,850	1,00	1,00	98,0	82,0	4,875	3,832	-8,0	0,490	4,580
W5	T	Portafinestra esistente_100x193	Singolo	0,837	0,850	1,00	1,00	193,0	100,0	4,875	5,780	-8,0	1,108	7,880
W6	T	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	Singolo	0,900	0,670	1,00	1,00	300,0	400,0	0,000	1,400	-8,0	10,640	13,200
W7	T	Finestre esistenti_1anta_52x100	Singolo	0,837	0,850	1,00	1,00	100,0	52,0	4,875	3,385	-8,0	0,230	3,360
W8	T	Finestre esistenti_2ante_120x165	Singolo	0,837	0,850	1,00	1,00	165,0	120,0	4,875	3,781	-8,0	1,170	12,360
W9	T	Finestre esistenti_3ante_218x181	Singolo	0,837	0,850	1,00	1,00	181,0	218,0	4,875	3,958	-8,0	2,593	22,860
W10	T	Vetrata caffetteria (NGF5)	Singolo	0,837	0,670	0,45	0,35	210,0	210,0	0,000	1,400	-8,0	3,477	22,660

Legenda simboli

ϵ	Emissività
$g_{gl,n}$	Fattore di trasmittanza solare
$f_{c\ inv}$	Fattore tendaggi (energia invernale)
$f_{c\ est}$	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
U_g	Trasmittanza vetro
U_w	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

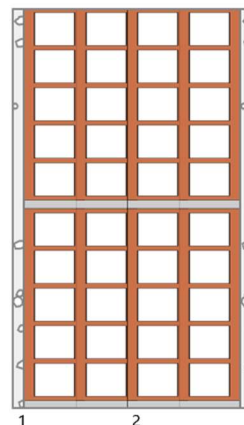
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_30*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	1,956	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	91,324	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	588	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	540	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,443	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,226	-
Sfasamento onda termica	-10,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	270,00	0,9900	0,273	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

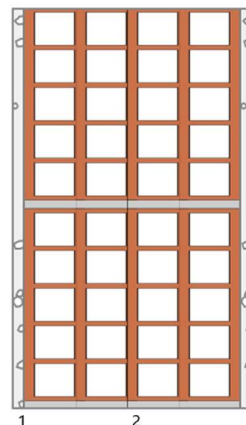
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_30*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	2,082	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	91,324	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	588	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	540	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,443	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,226	-
Sfasamento onda termica	-10,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	270,00	0,9900	0,273	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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: *Parete esterna_30*

Codice: *M1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,583**

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: *Parete esterna_30*

Codice: *M1*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: Parete esterna_30

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	16,8	14,5	12,8	12,2	13,0	15,1	16,6	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	16,6	14,1	12,2	11,6	12,4	14,8	16,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	13,1	8,1	4,3	3,0	4,8	9,4	12,7	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,8	7,7	3,8	2,5	4,2	9,1	12,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
1	1522	1450	1319	1270	1267	1364	1291	1508	1702	1670	2087	1774
2	1200	959	700	608	663	919	956	1361	1616	1584	2001	1661
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

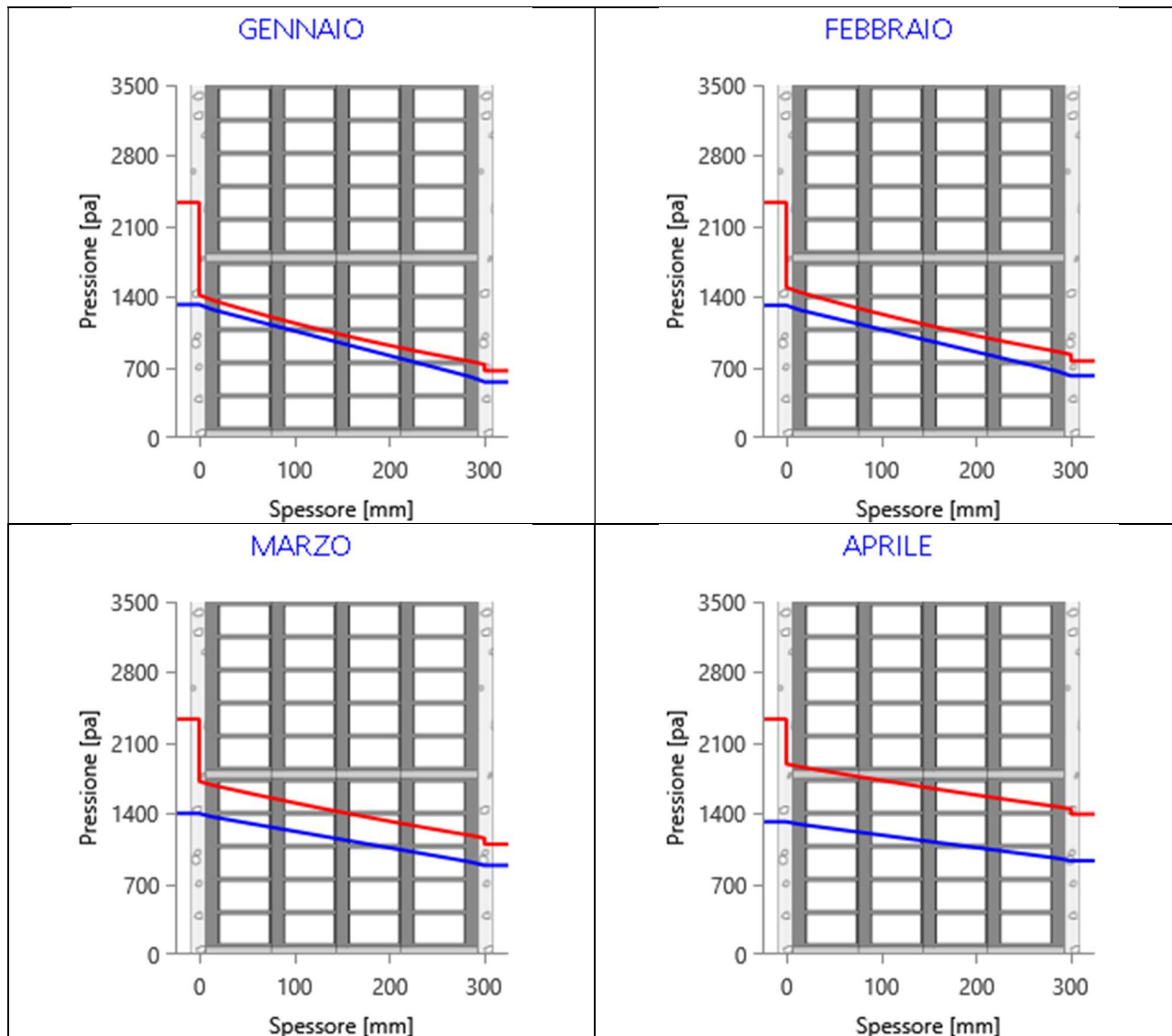
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	1911	1651	1473	1418	1493	1718	1891	2063	2659	2911	2741	2210
1	1882	1607	1421	1364	1442	1678	1861	2063	2659	2911	2741	2210
2	1502	1079	830	760	857	1182	1467	2063	2659	2911	2741	2210
3	1479	1049	799	728	826	1154	1443	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

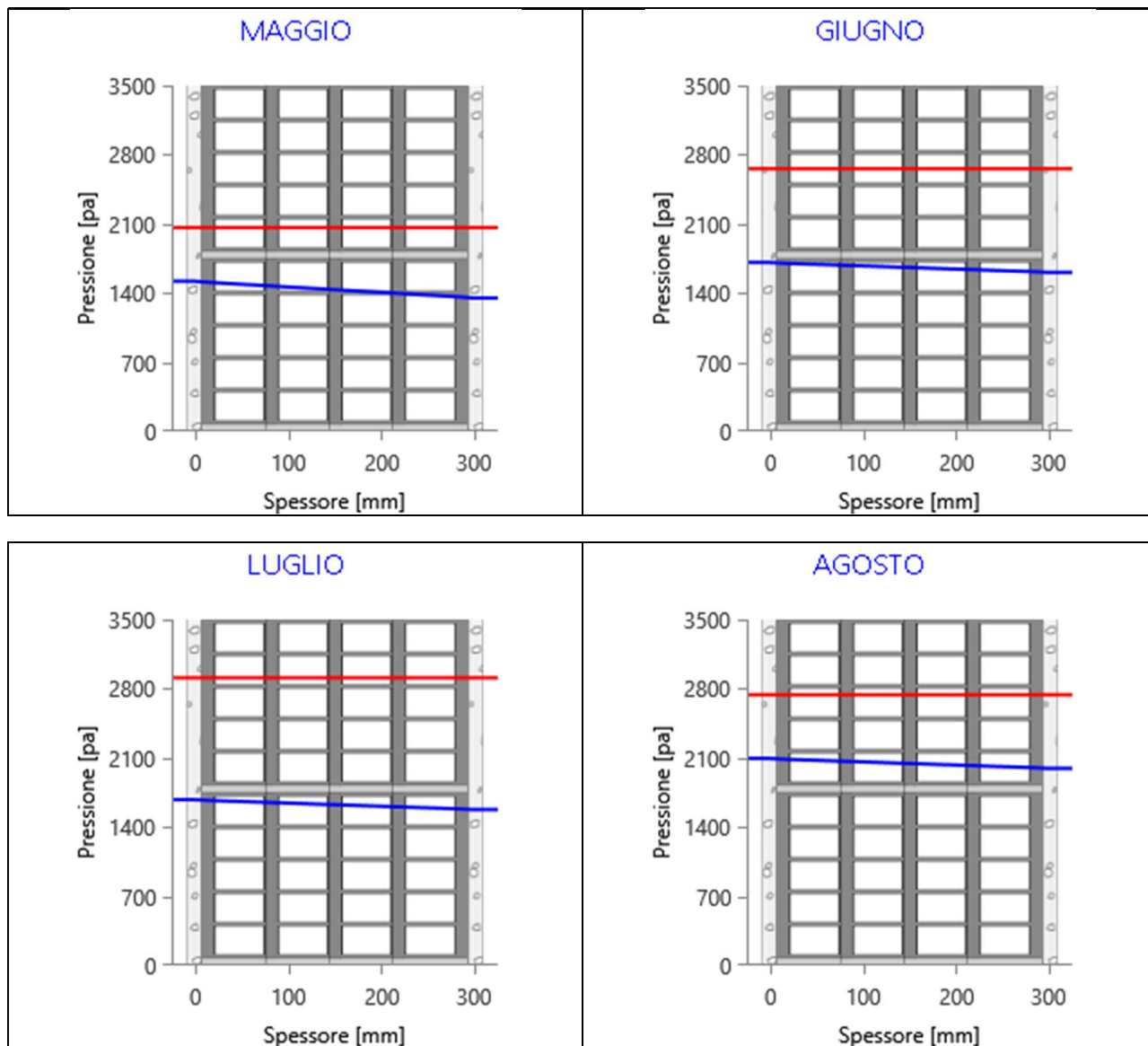
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

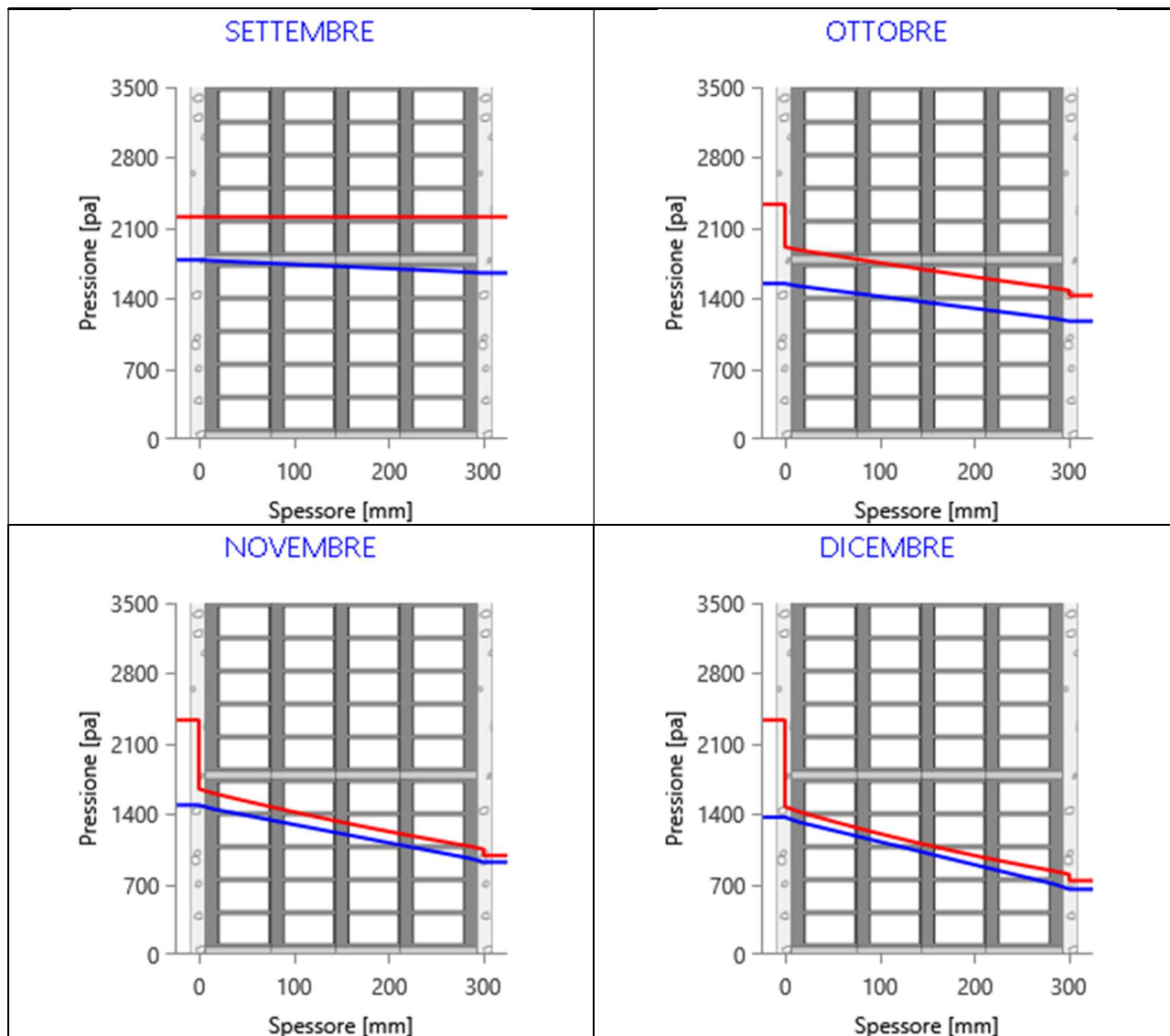
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_30*

Codice: *M1*



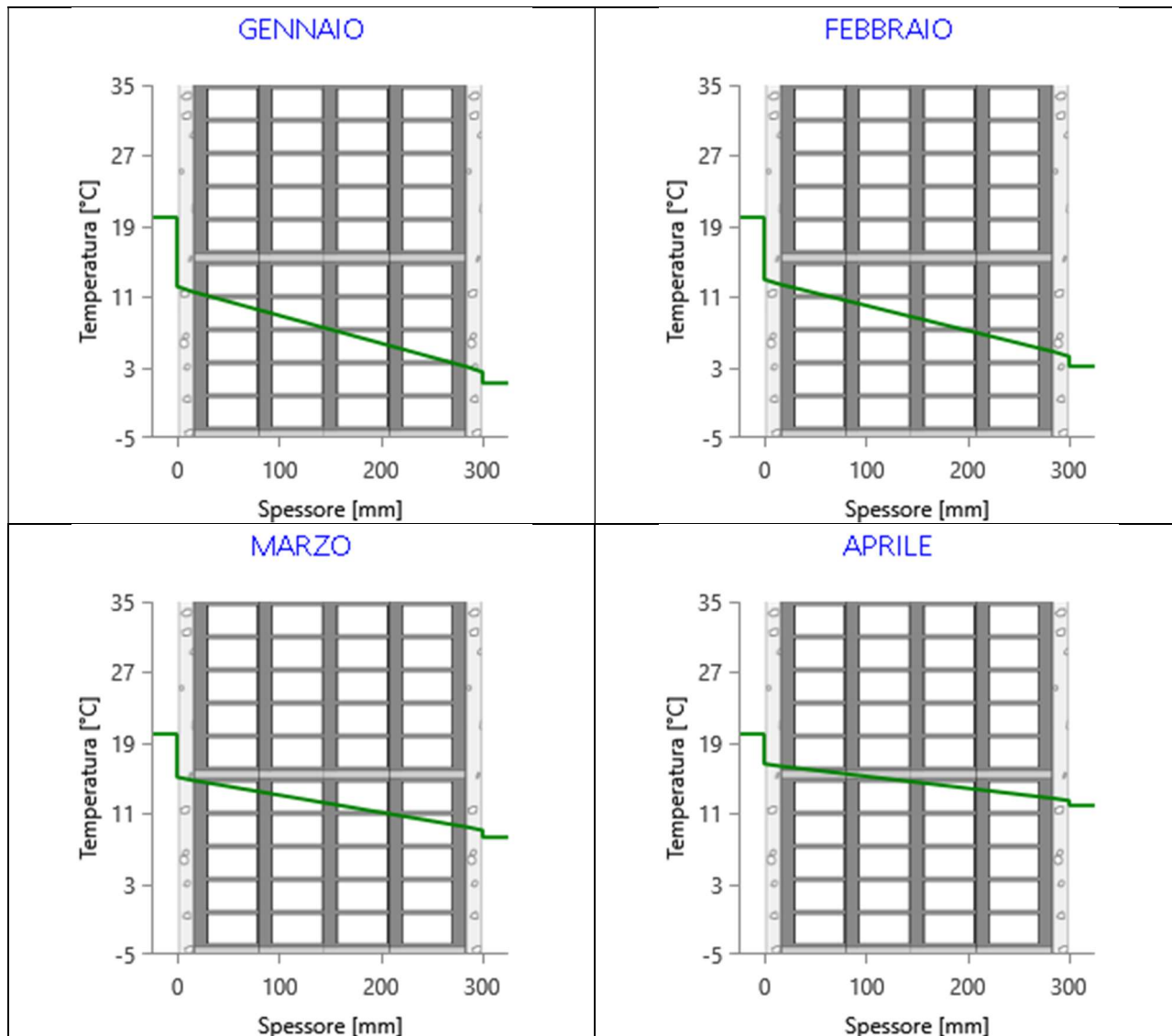


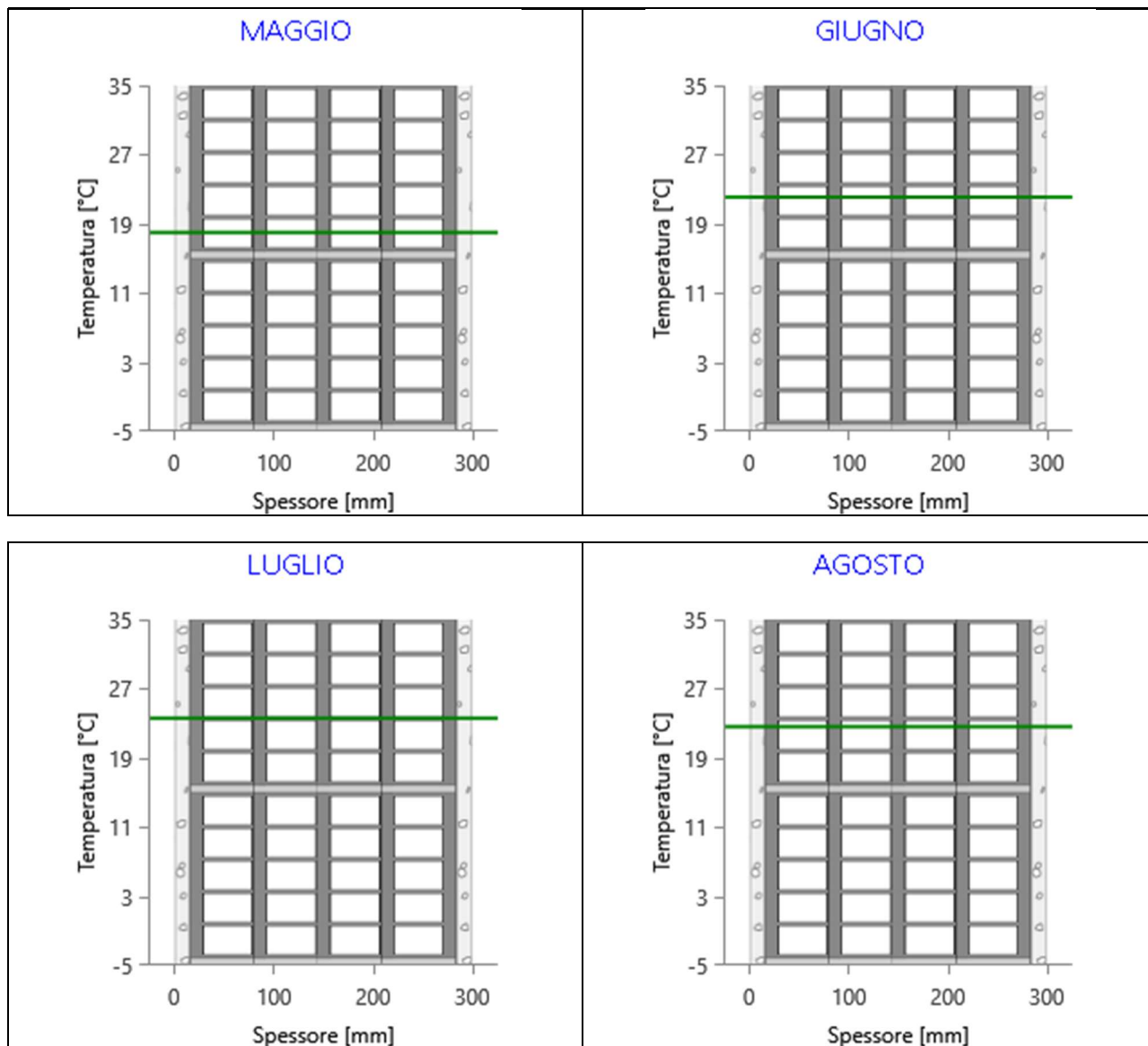


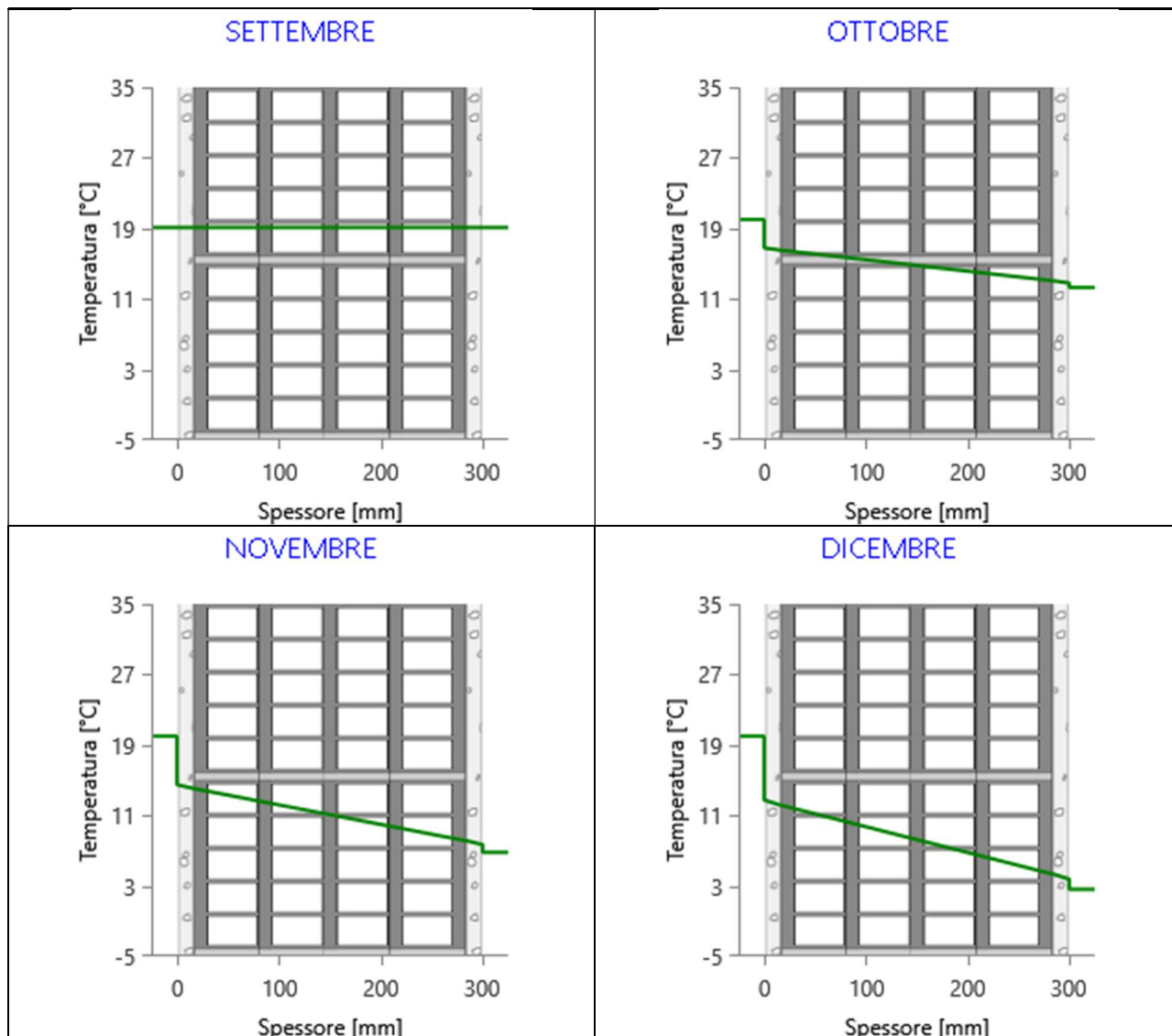
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_30*

Codice: *M1*







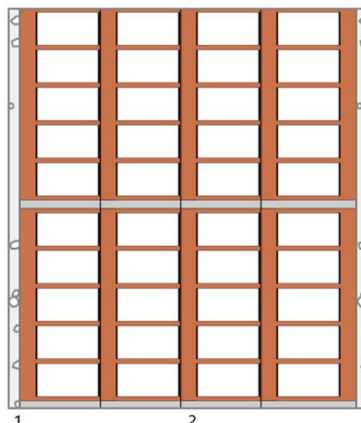
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_45*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	1,509	W/m ² K
Spessore	450	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	61,728	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	888	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	840	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,123	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,081	-
Sfasamento onda termica	-14,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	420,00	0,9900	0,424	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

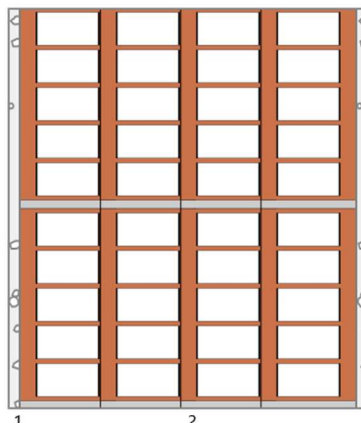
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_45*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	1,583	W/m ² K
Spessore	450	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	61,728	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	888	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	840	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,123	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,081	-
Sfasamento onda termica	-14,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	420,00	0,9900	0,424	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna_45*

Codice: *M2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,667**

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: *Parete esterna_45*

Codice: *M2*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: Parete esterna_45

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	17,4	15,6	14,2	13,7	14,4	16,1	17,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	17,2	15,3	13,8	13,3	14,0	15,8	17,1	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	12,9	7,8	4,0	2,7	4,4	9,2	12,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,7	7,5	3,5	2,2	4,0	8,9	12,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
1	1530	1463	1335	1287	1282	1375	1299	1512	1704	1672	2089	1777
2	1192	947	684	591	647	907	947	1357	1613	1582	1999	1658
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

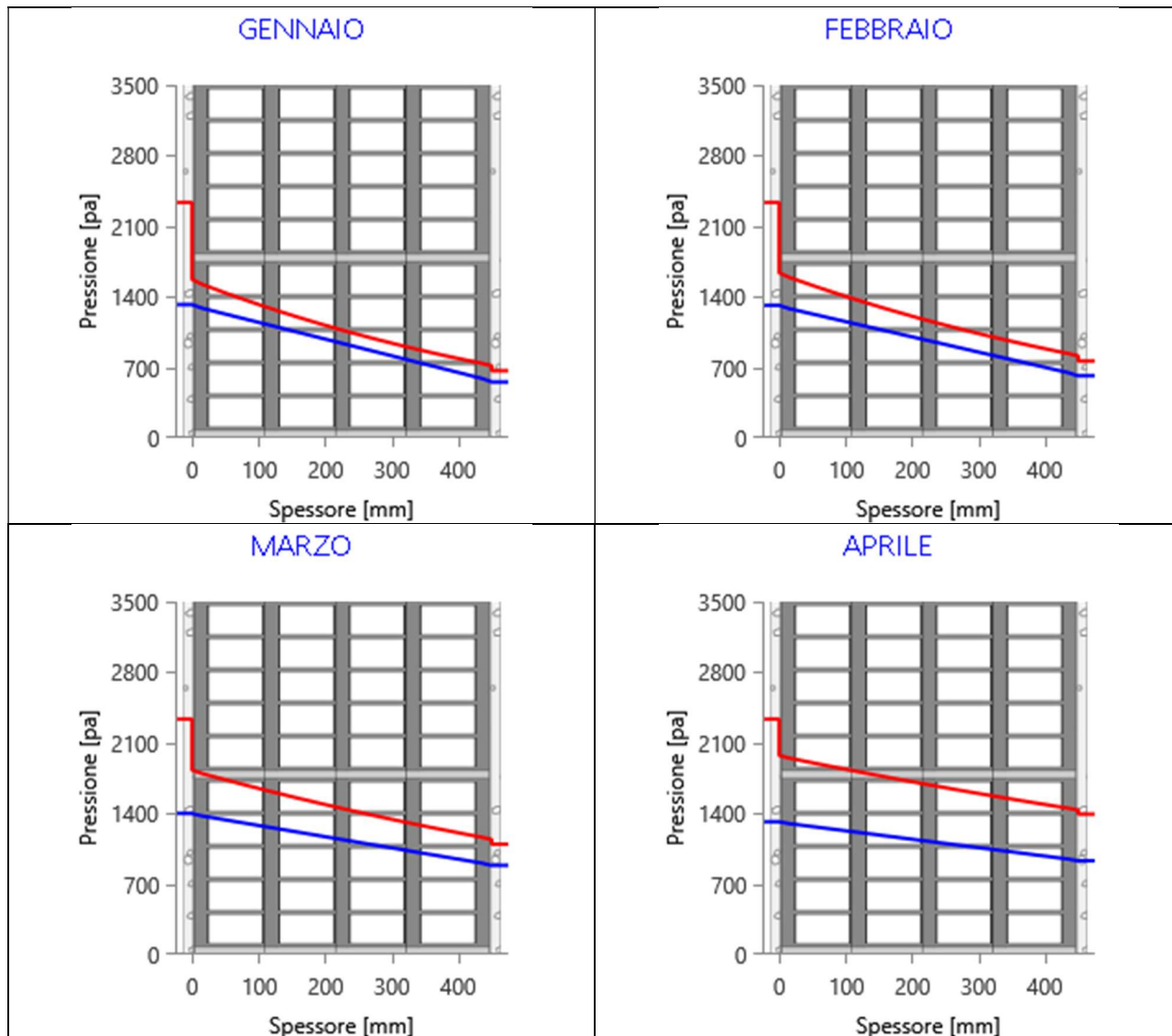
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	1991	1773	1620	1572	1638	1830	1975	2063	2659	2911	2741	2210
1	1967	1735	1575	1524	1593	1796	1949	2063	2659	2911	2741	2210
2	1487	1060	811	740	837	1164	1452	2063	2659	2911	2741	2210
3	1469	1036	786	715	813	1141	1433	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

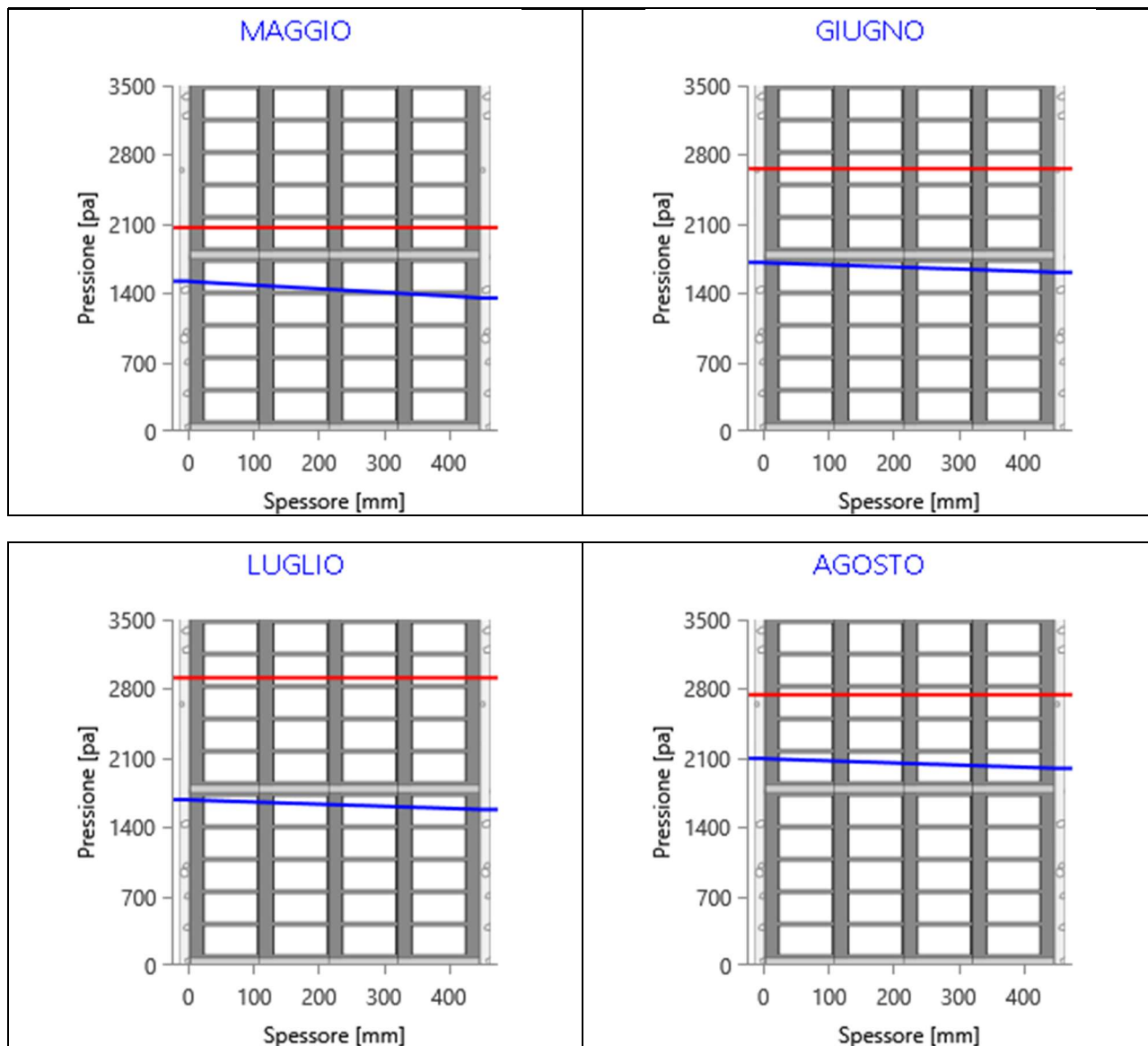
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

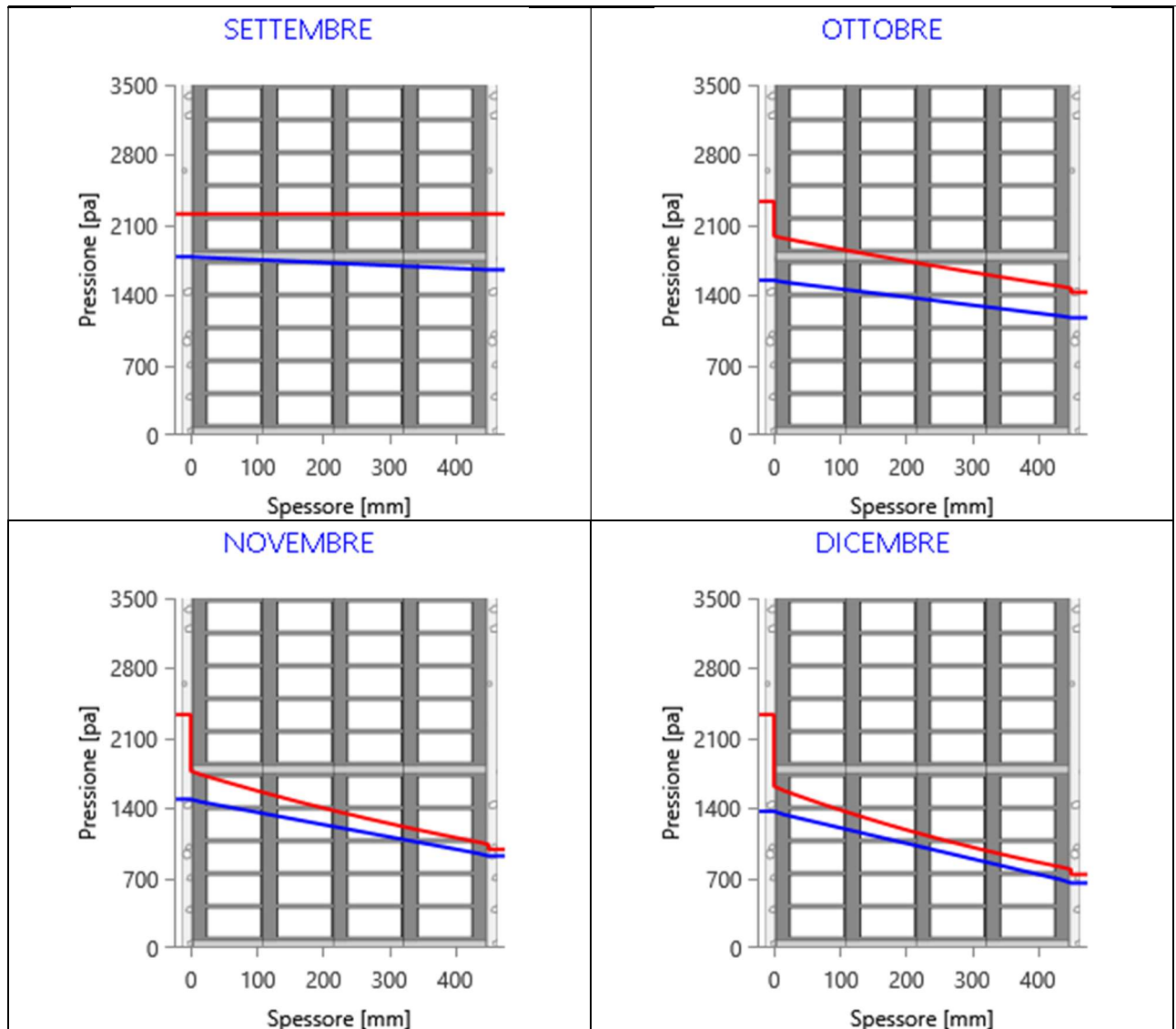
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_45*

Codice: *M2*



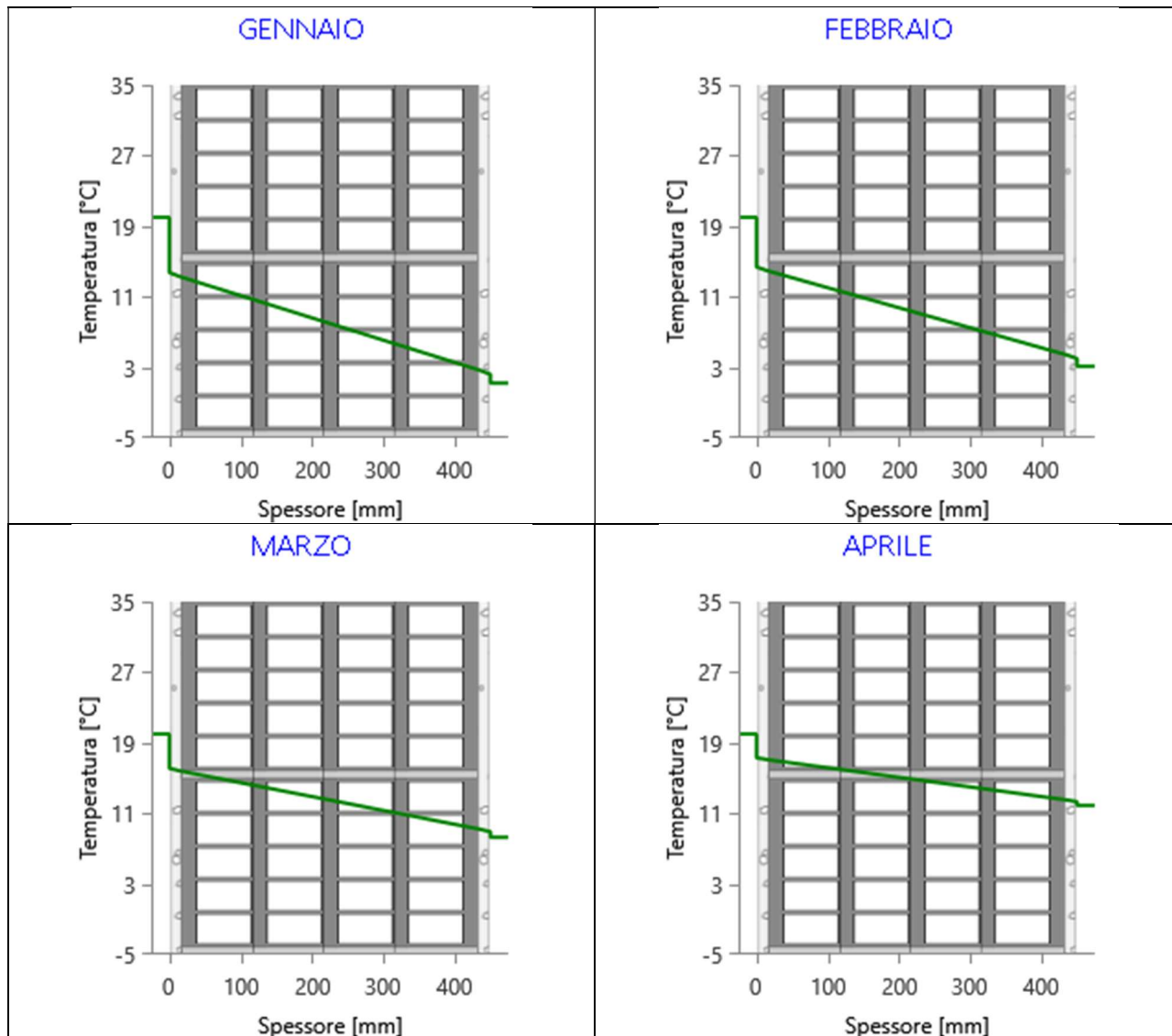


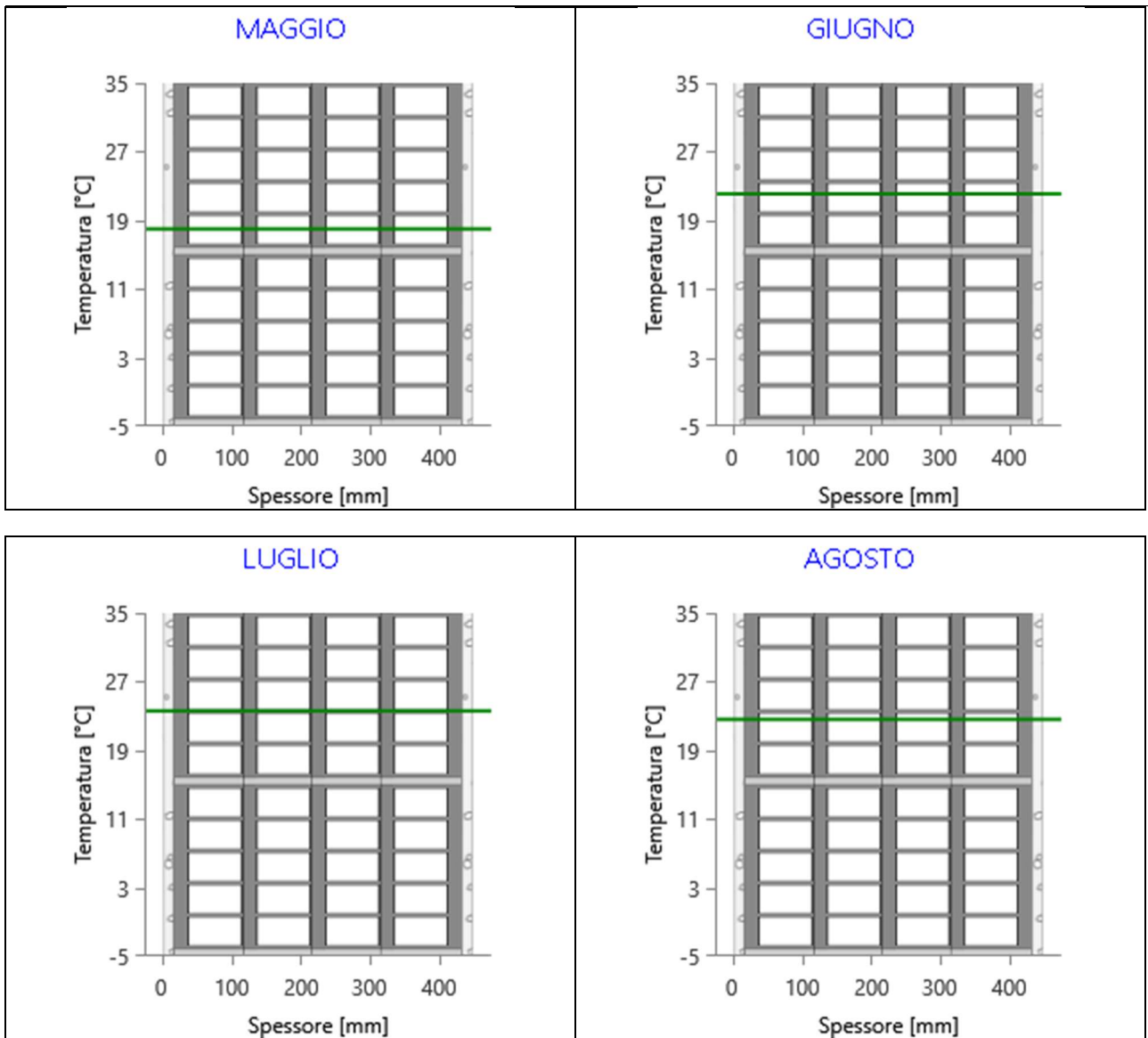


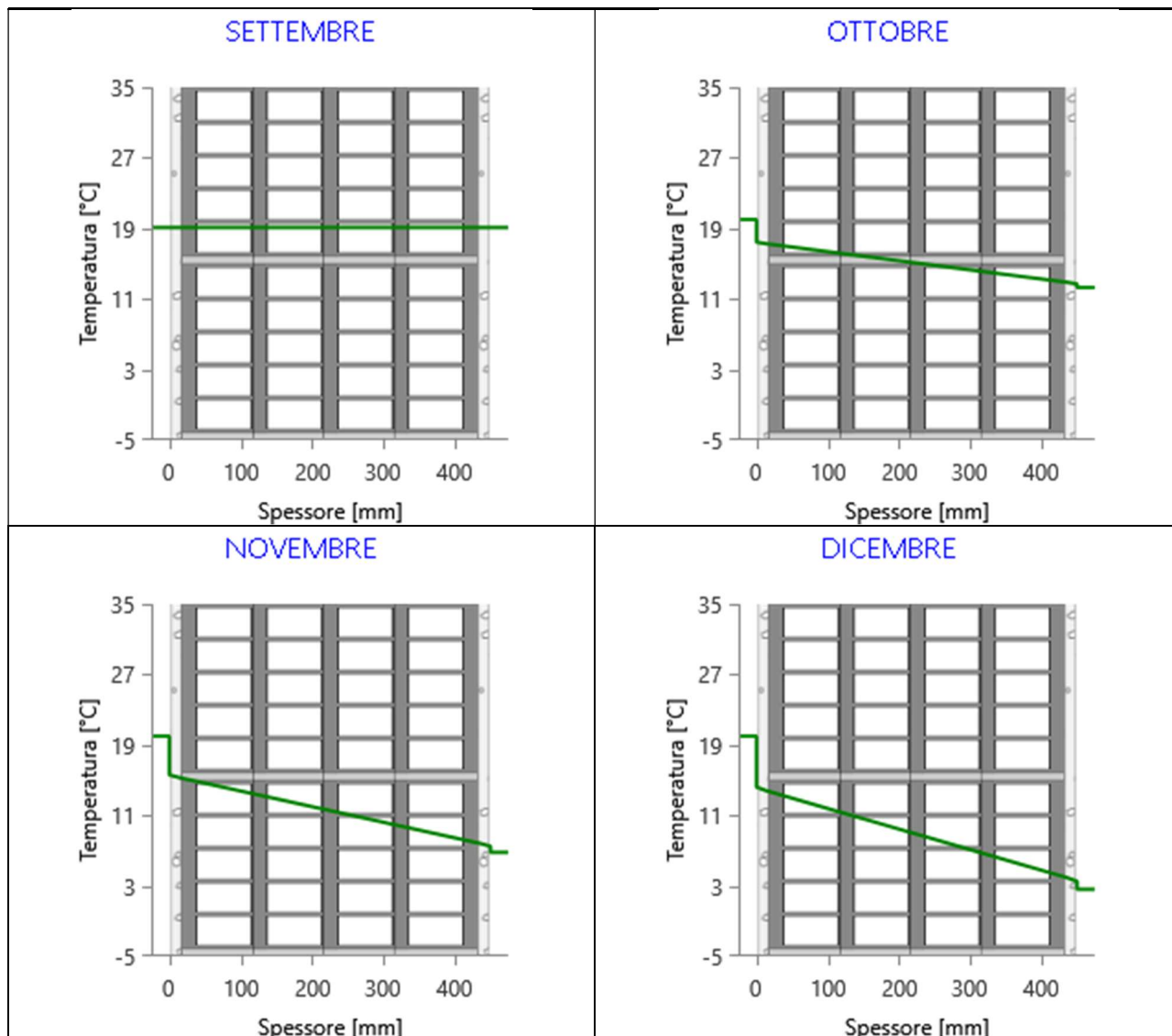
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_45*

Codice: *M2*







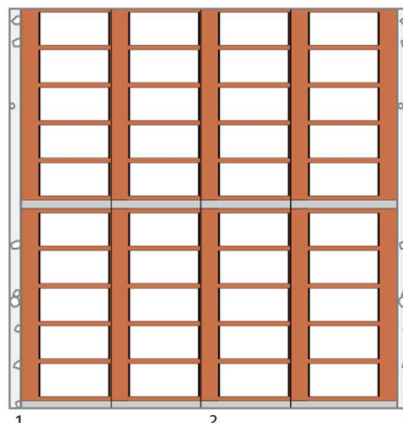
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_50*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	1,402	W/m ² K
Spessore	500	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	55,710	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	988	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	940	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,080	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,057	-
Sfasamento onda termica	-16,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	470,00	0,9900	0,475	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

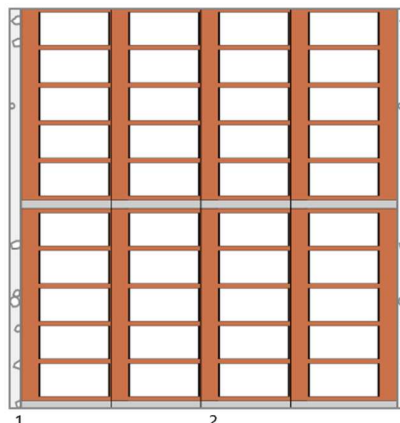
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_50*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	1,466	W/m ² K
Spessore	500	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	55,710	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	988	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	940	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,080	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,057	-
Sfasamento onda termica	-16,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	470,00	0,9900	0,475	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna_50*

Codice: *M3*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,688**

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: *Parete esterna_50*

Codice: *M3*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: Parete esterna_50

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	17,6	15,9	14,6	14,1	14,7	16,4	17,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	17,4	15,6	14,2	13,7	14,3	16,1	17,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	12,9	7,8	3,9	2,6	4,3	9,2	12,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,7	7,5	3,5	2,1	3,9	8,9	12,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
1	1532	1465	1338	1290	1286	1377	1301	1513	1705	1673	2090	1778
2	1190	944	681	587	644	905	946	1356	1613	1581	1998	1657
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

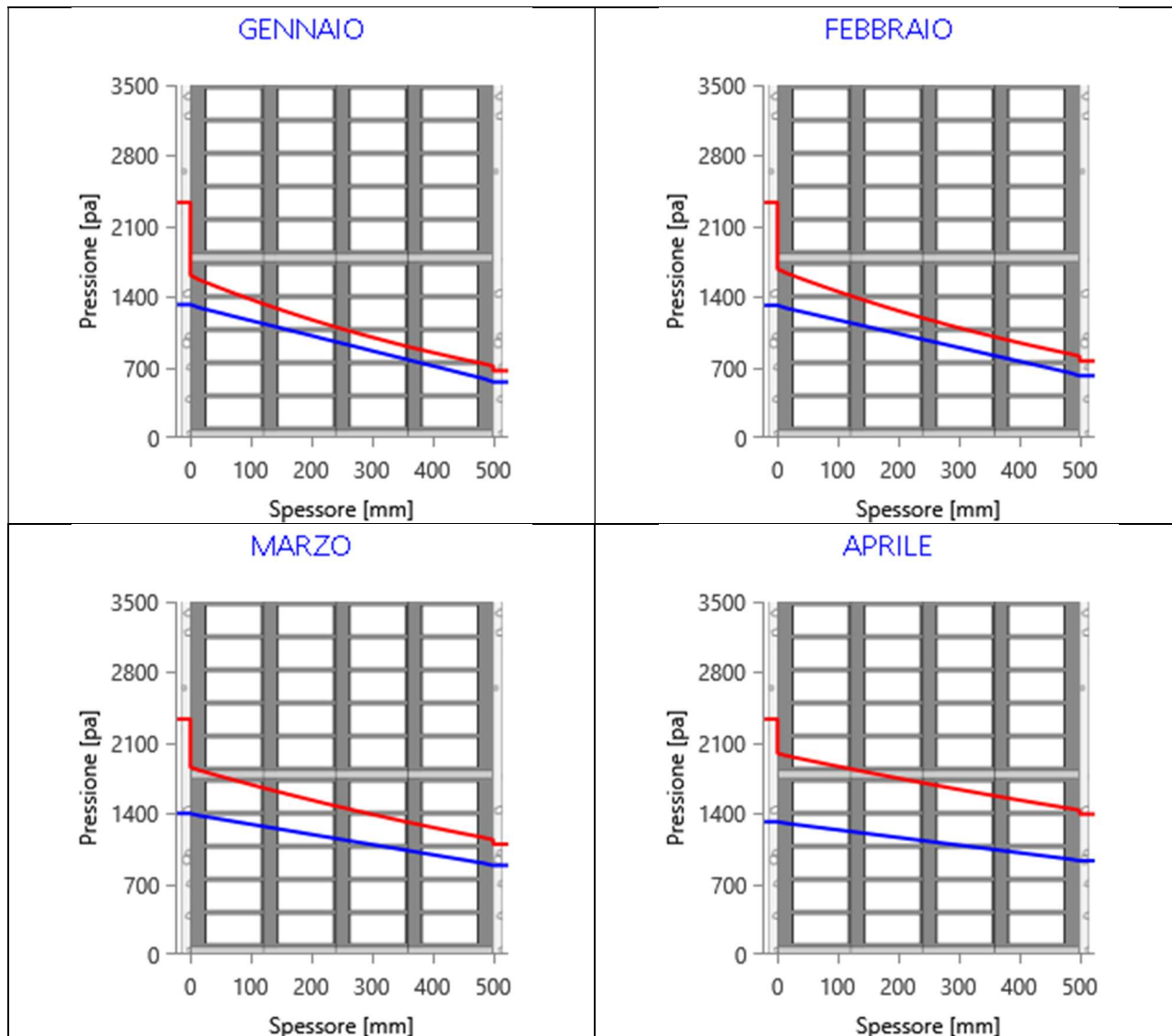
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	2012	1804	1659	1612	1675	1859	1996	2063	2659	2911	2741	2210
1	1989	1769	1616	1567	1633	1827	1972	2063	2659	2911	2741	2210
2	1484	1055	806	735	832	1160	1448	2063	2659	2911	2741	2210
3	1466	1033	783	712	810	1138	1430	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

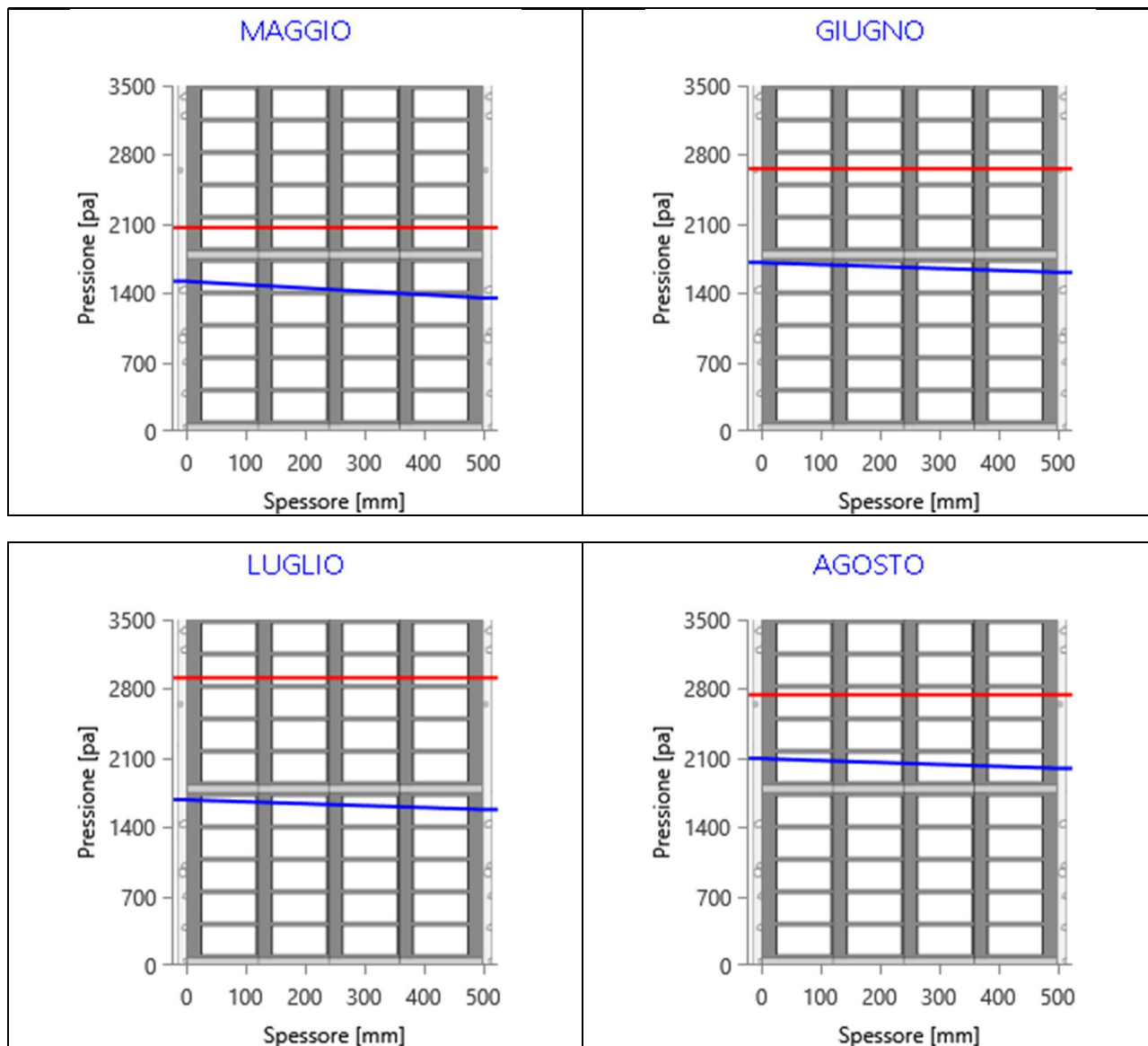
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

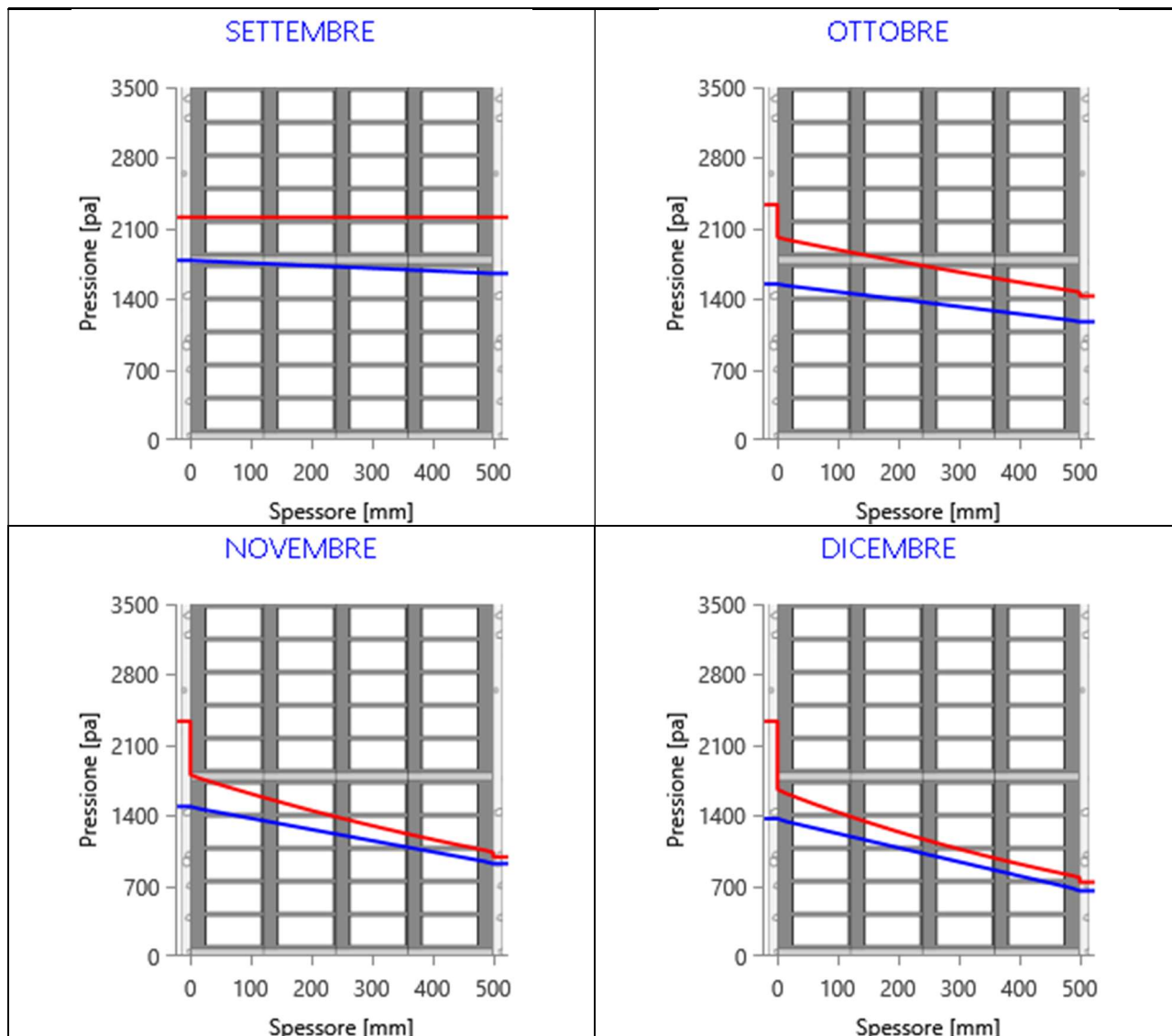
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_50*

Codice: *M3*



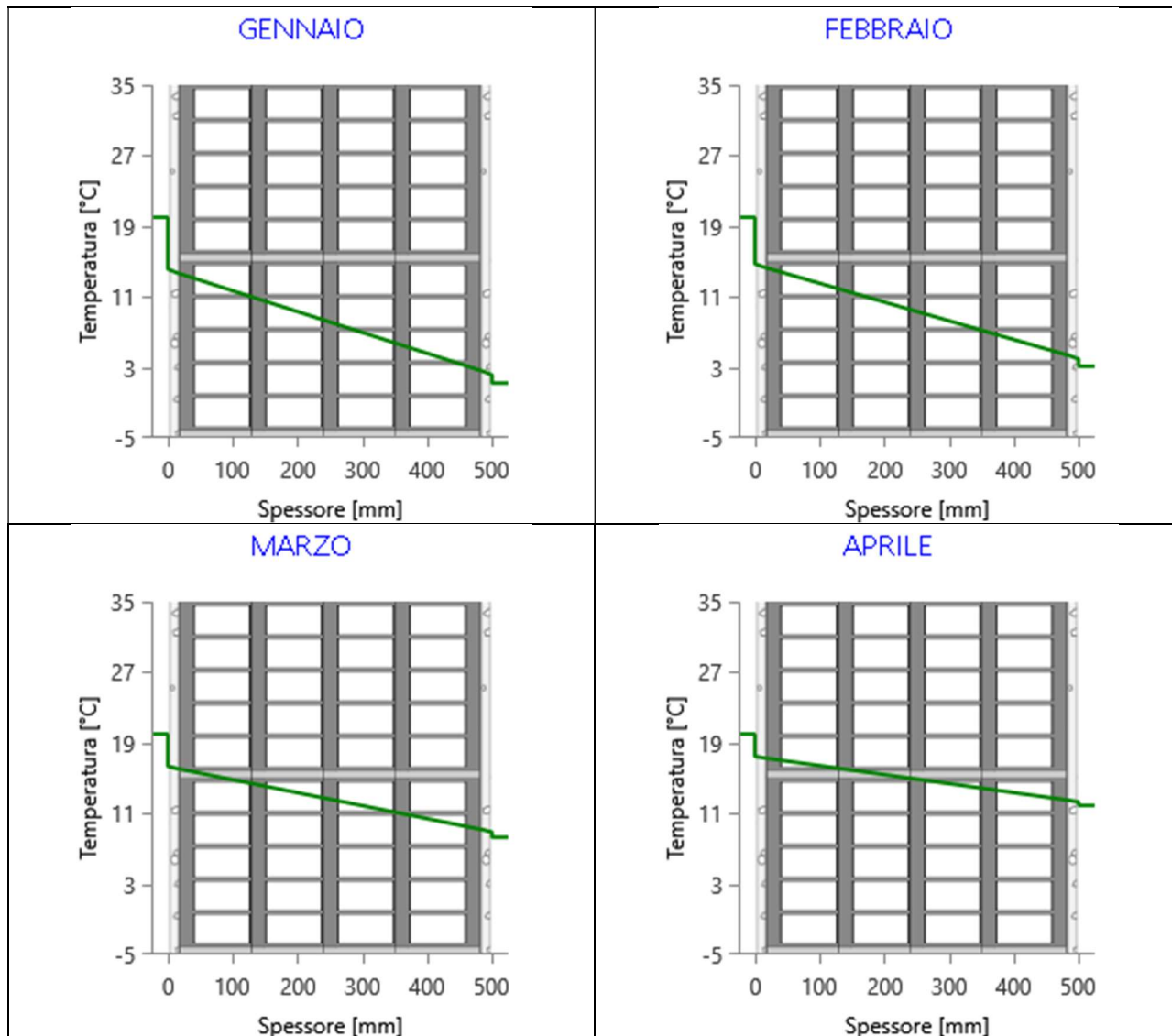


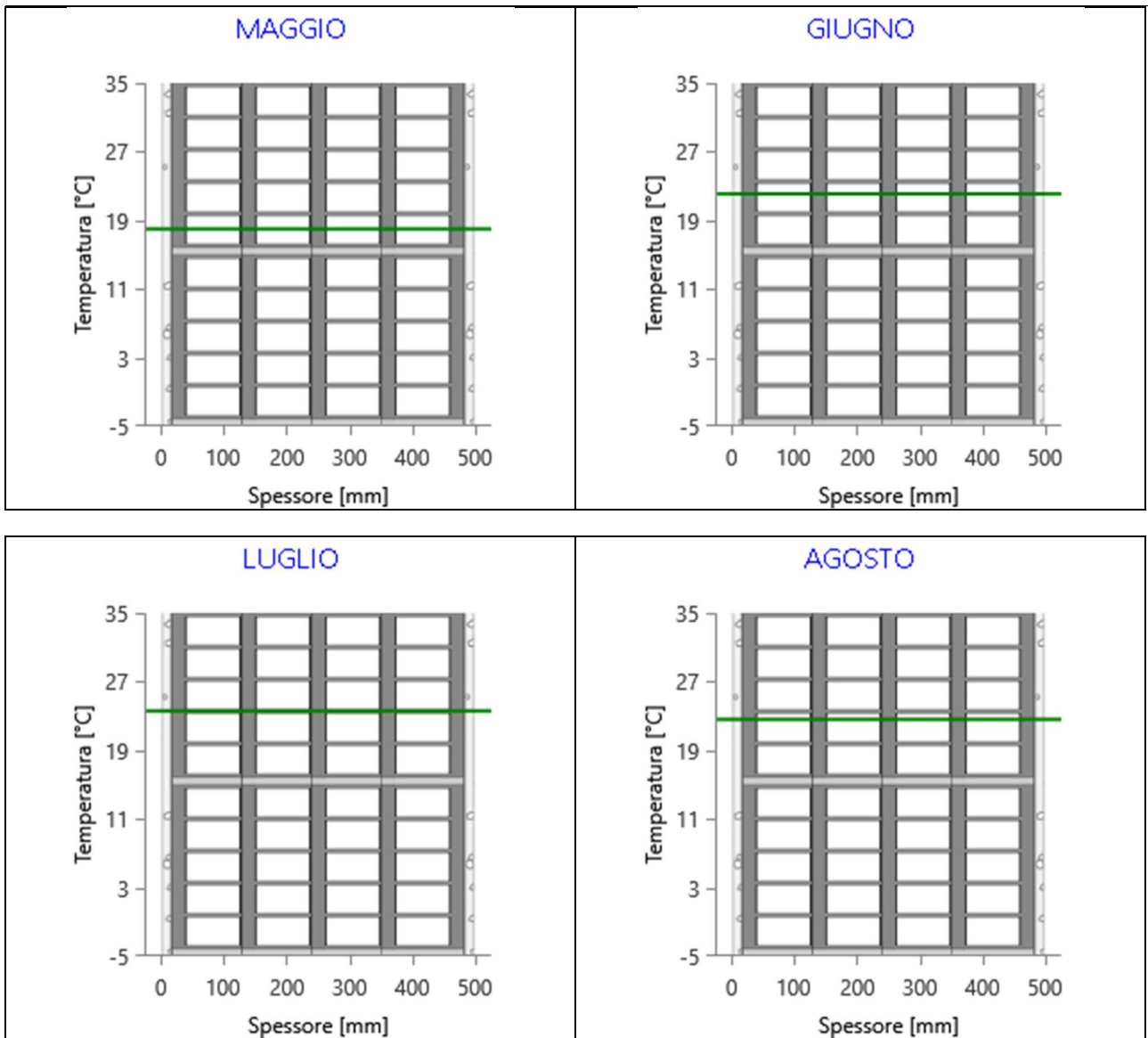


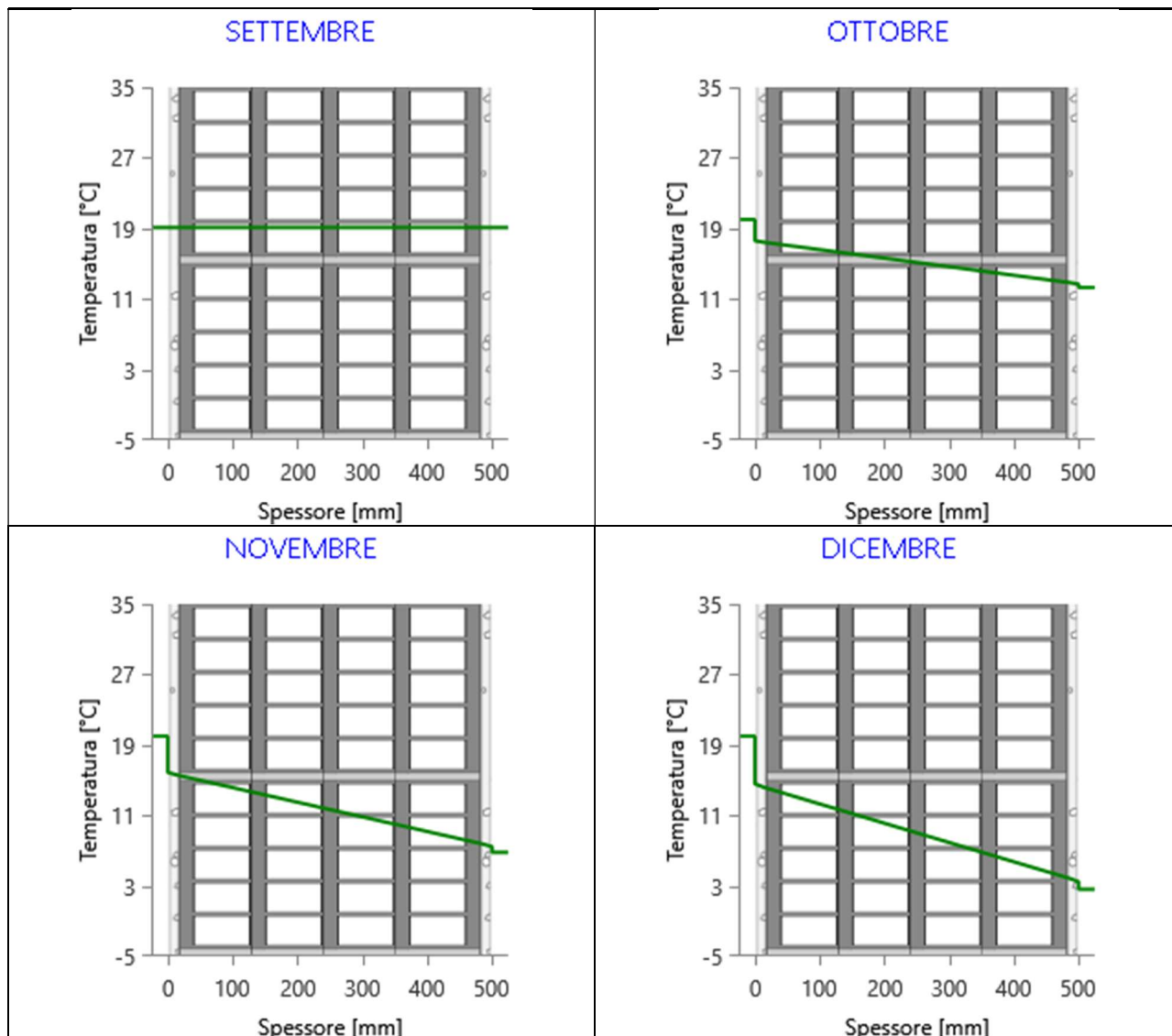
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_50*

Codice: *M3*







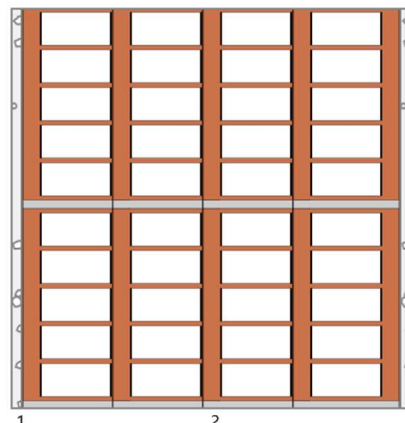
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_53*

Codice: M4

Trasmittanza termica	1,345	W/m ² K	
Spessore	530	mm	
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C	
Permeanza	52,632	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa	
Massa superficiale (con intonaci)	1048	kg/m ²	
Massa superficiale (senza intonaci)	1000	kg/m ²	
Trasmittanza periodica	0,062	W/m ² K	
Fattore attenuazione	0,046	-	
Sfasamento onda termica	-17,5	h	



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	500,00	0,9900	0,505	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

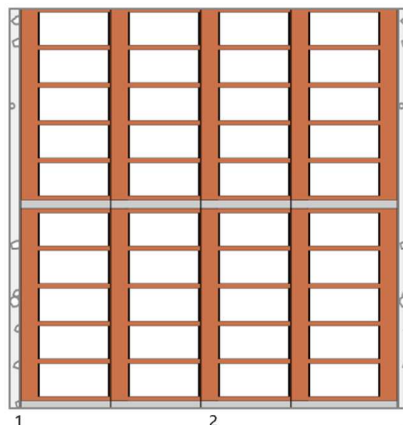
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_53*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	1,403	W/m ² K
Spessore	530	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	52,632	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1048	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1000	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,062	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,046	-
Sfasamento onda termica	-17,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	500,00	0,9900	0,505	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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: *Parete esterna_53*

Codice: *M4*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,700**

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: *Parete esterna_53*

Codice: *M4*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: Parete esterna_53

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	17,7	16,0	14,8	14,4	14,9	16,5	17,6	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	17,5	15,7	14,4	13,9	14,5	16,2	17,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	12,8	7,7	3,8	2,5	4,3	9,1	12,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,7	7,4	3,4	2,1	3,9	8,9	12,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
1	1533	1467	1340	1292	1287	1379	1302	1513	1705	1673	2090	1778
2	1189	943	679	585	642	904	945	1356	1613	1581	1998	1657
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

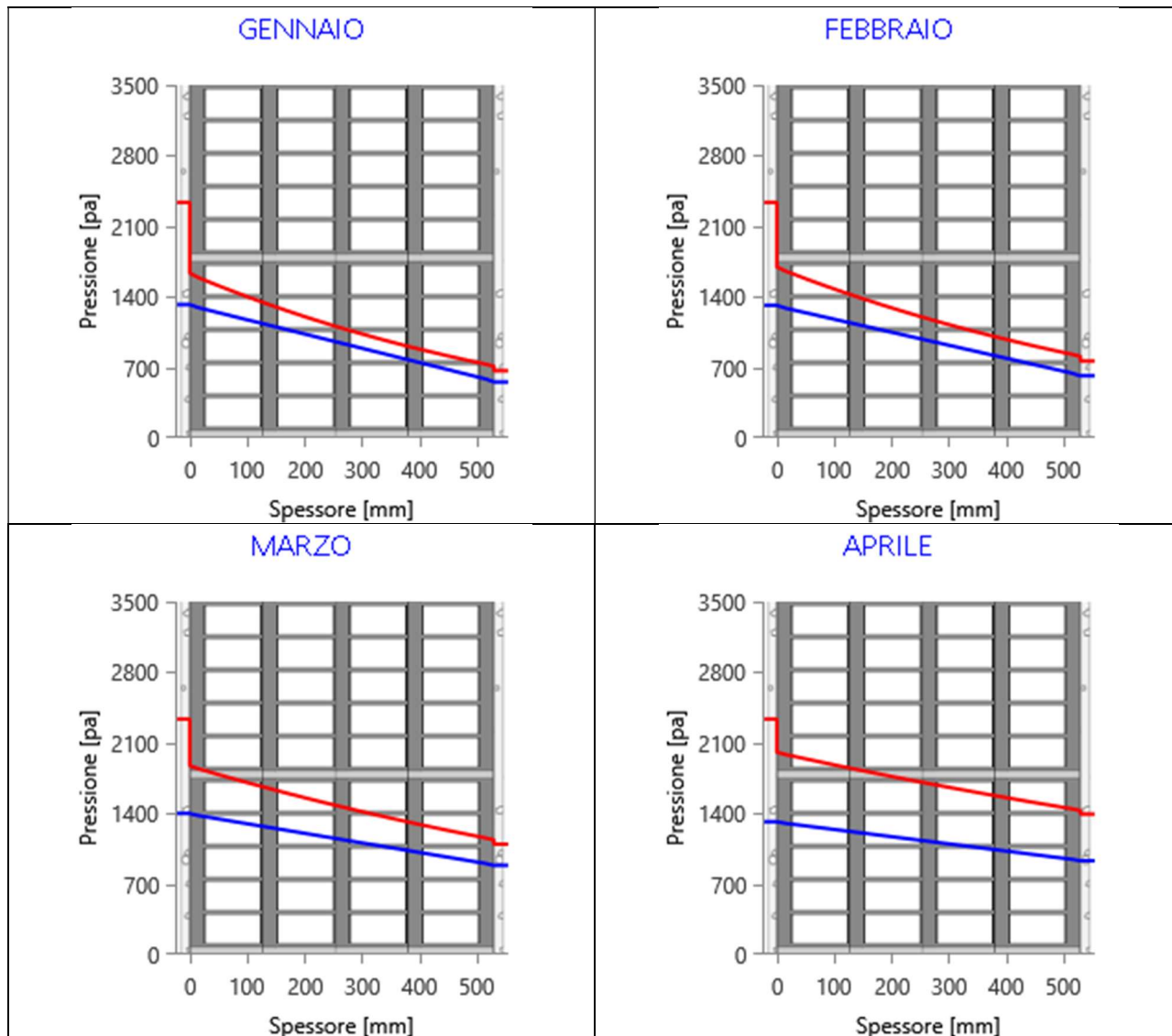
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	2023	1821	1680	1635	1696	1875	2007	2063	2659	2911	2741	2210
1	2001	1787	1638	1591	1655	1843	1984	2063	2659	2911	2741	2210
2	1482	1053	803	732	830	1157	1446	2063	2659	2911	2741	2210
3	1465	1032	781	711	808	1137	1429	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

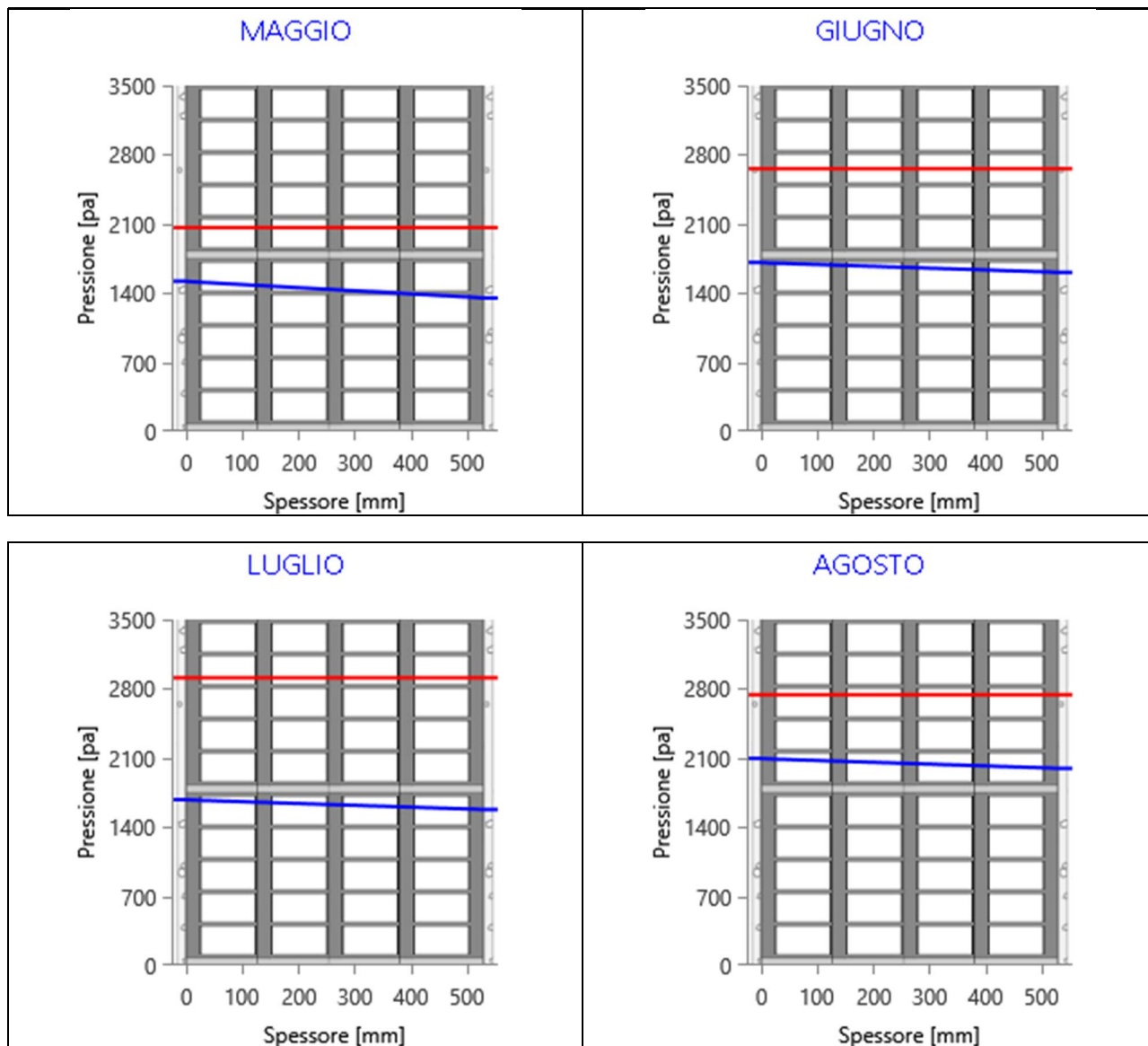
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

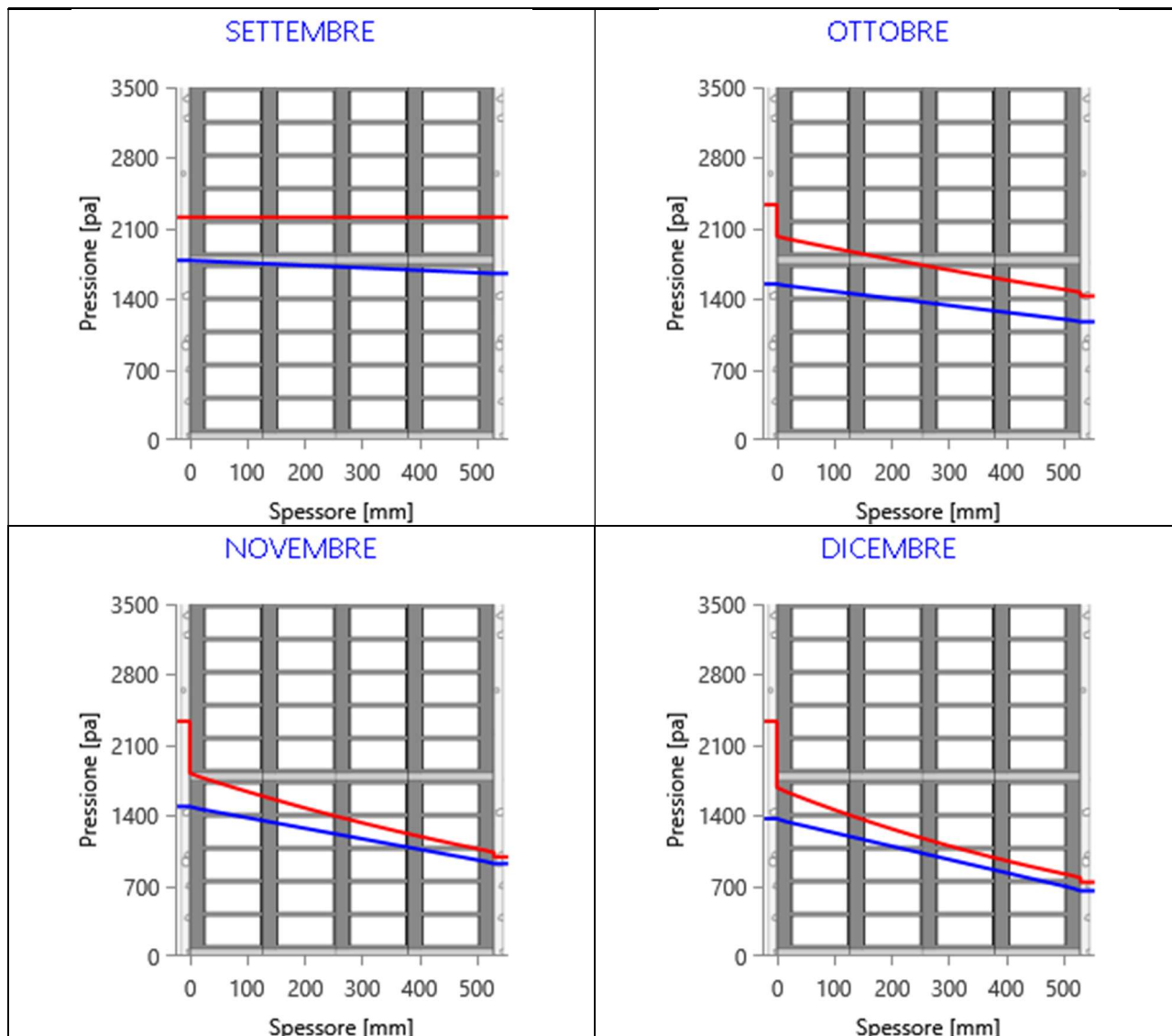
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_53*

Codice: *M4*



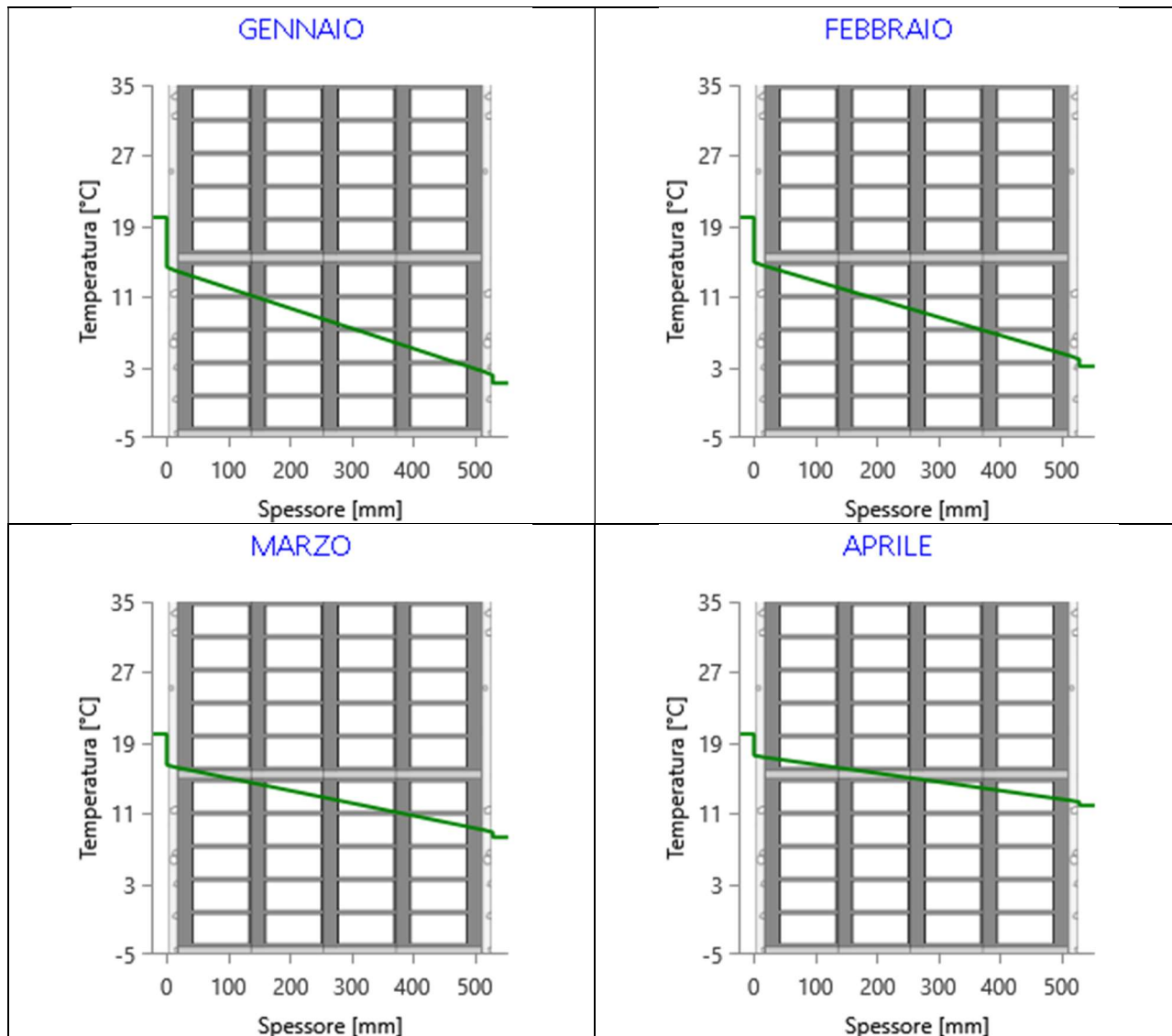


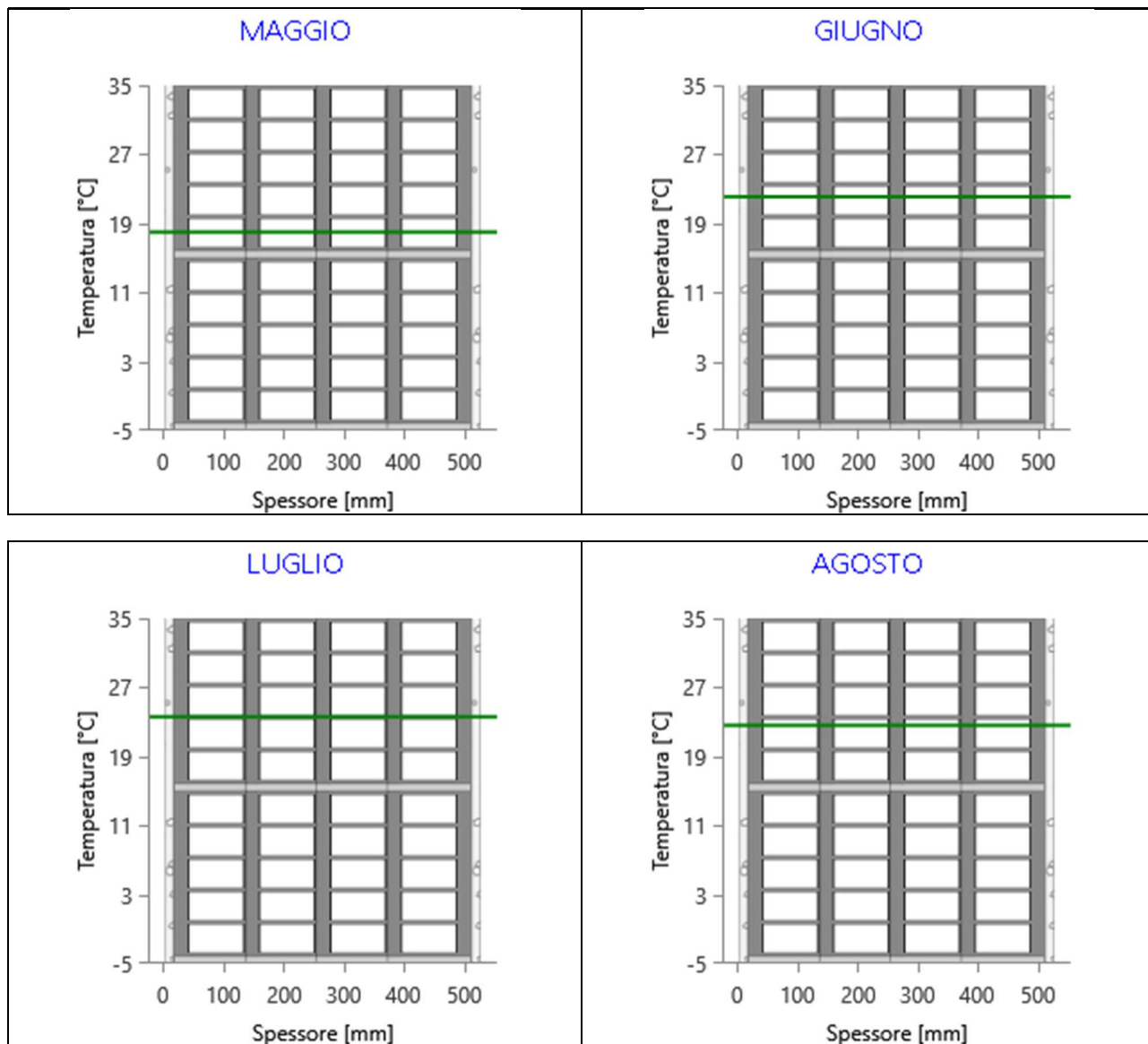


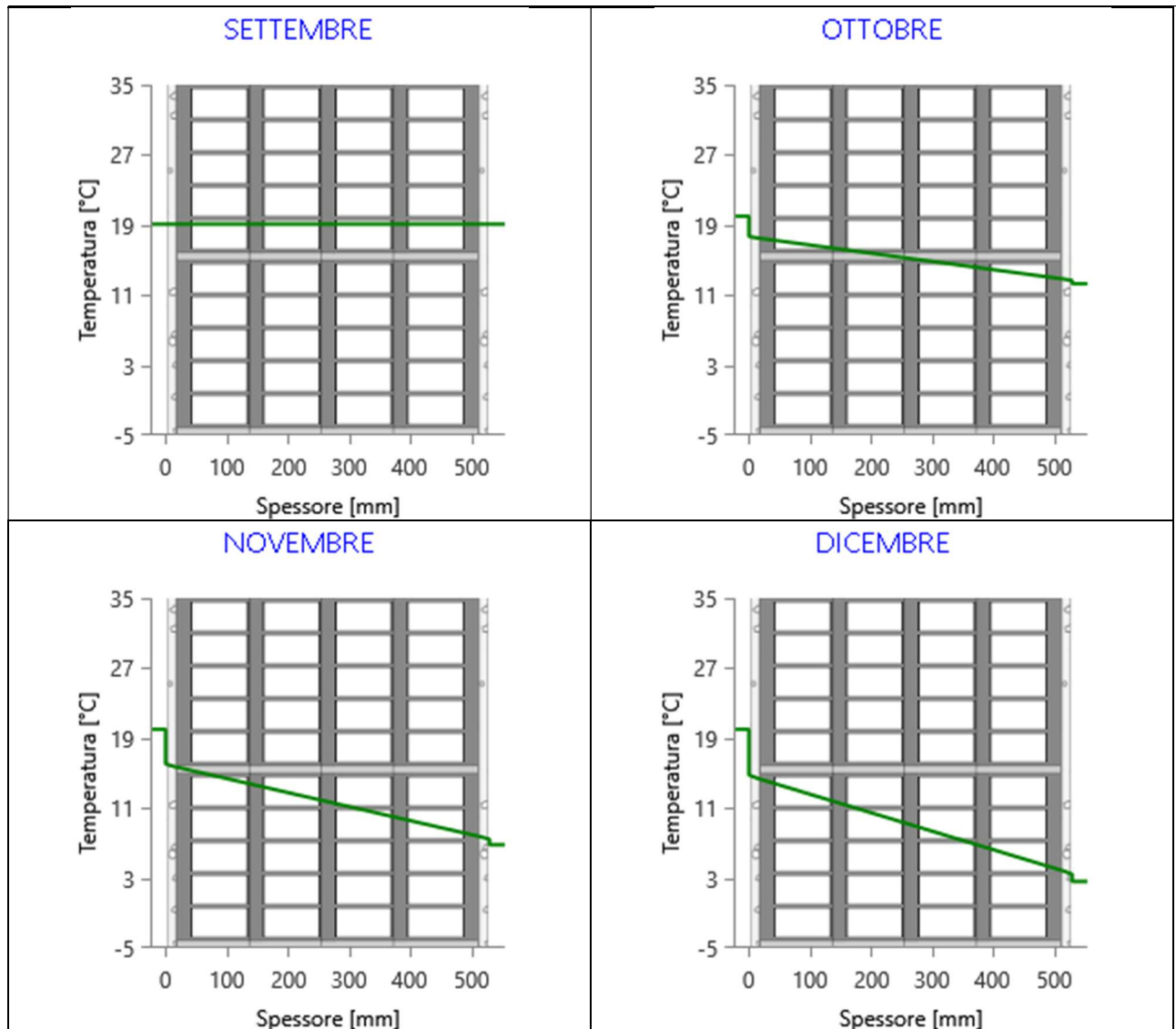
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_53*

Codice: *M4*







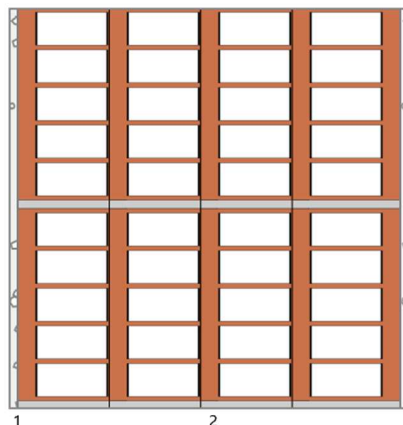
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_70*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	1,092	W/m ² K
Spessore	700	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	40,080	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1388	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1340	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,014	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,013	-
Sfasamento onda termica	-23,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	670,00	0,9900	0,677	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

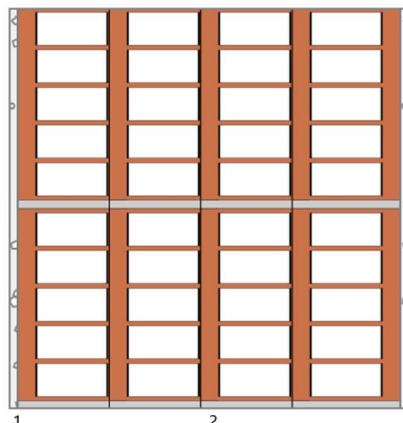
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_70*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	1,131	W/m ² K
Spessore	700	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	40,080	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1388	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1340	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,014	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,013	-
Sfasamento onda termica	-23,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	670,00	0,9900	0,677	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna_70*

Codice: *M5*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,751**

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: Parete esterna_70

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} [-]
ottobre	20,0	12,3	1548	1174	17,0	1935	0,608
novembre	20,0	6,8	1489	920	16,4	1861	0,725
dicembre	20,0	2,6	1368	651	15,1	1710	0,716
gennaio	20,0	1,2	1323	555	14,5	1653	0,709
febbraio	20,0	3,1	1315	615	14,4	1643	0,671
marzo	20,0	8,3	1399	884	15,4	1749	0,607
aprile	20,0	11,9	1317	930	14,5	1646	0,316

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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
ottobre	20,0	12,3	66	82	0,0	0	1	Asciutto
novembre	20,0	6,8	64	93	0,0	0	1	Asciutto
dicembre	20,0	2,6	59	88	0,0	0	1	Asciutto
gennaio	20,0	1,2	57	83	0,0	0	1	Asciutto
febbraio	20,0	3,1	56	81	0,0	0	1	Asciutto
marzo	20,0	8,3	60	81	0,0	0	1	Asciutto
aprile	20,0	11,9	56	67	0,0	0	1	Asciutto
maggio	18,0	18,0	74	65	0,0	0	1	Asciutto
giugno	22,1	22,1	64	61	0,0	0	1	Asciutto
luglio	23,6	23,6	58	54	0,0	0	1	Asciutto
agosto	22,6	22,6	76	73	0,0	0	1	Asciutto
settembre	19,1	19,1	81	75	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: Parete esterna_70

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	18,1	16,7	15,7	15,3	15,8	17,1	18,0	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	17,9	16,5	15,3	15,0	15,5	16,9	17,8	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	12,8	7,6	3,6	2,3	4,1	9,0	12,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,6	7,3	3,3	1,9	3,8	8,8	12,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
1	1536	1472	1347	1299	1294	1383	1305	1515	1706	1674	2091	1779
2	1186	937	672	578	636	899	941	1354	1612	1580	1997	1655
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

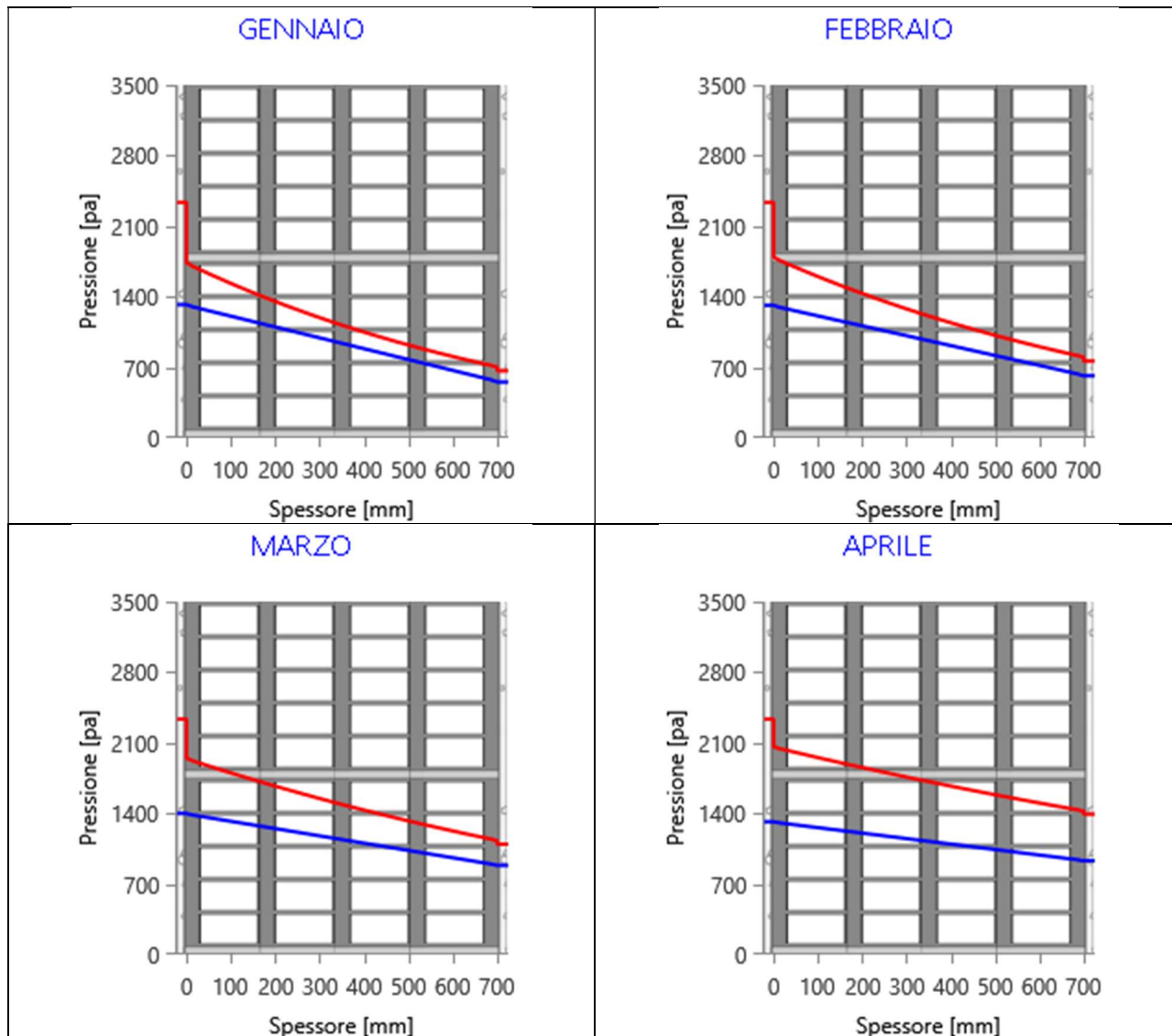
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	2074	1902	1779	1740	1793	1947	2061	2063	2659	2911	2741	2210
1	2055	1872	1742	1701	1758	1921	2041	2063	2659	2911	2741	2210
2	1473	1041	791	721	818	1146	1437	2063	2659	2911	2741	2210
3	1459	1024	773	703	800	1129	1423	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

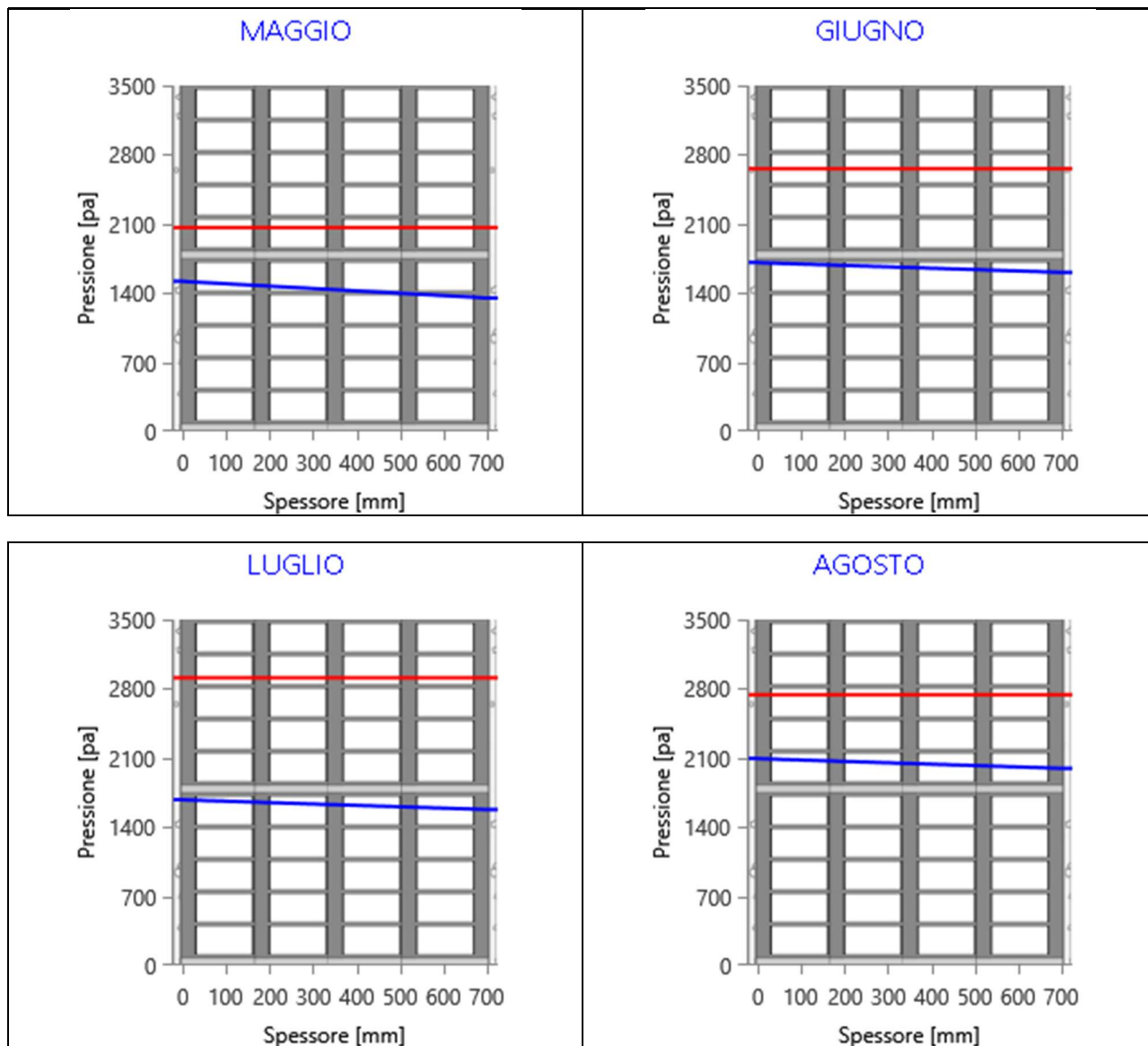
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

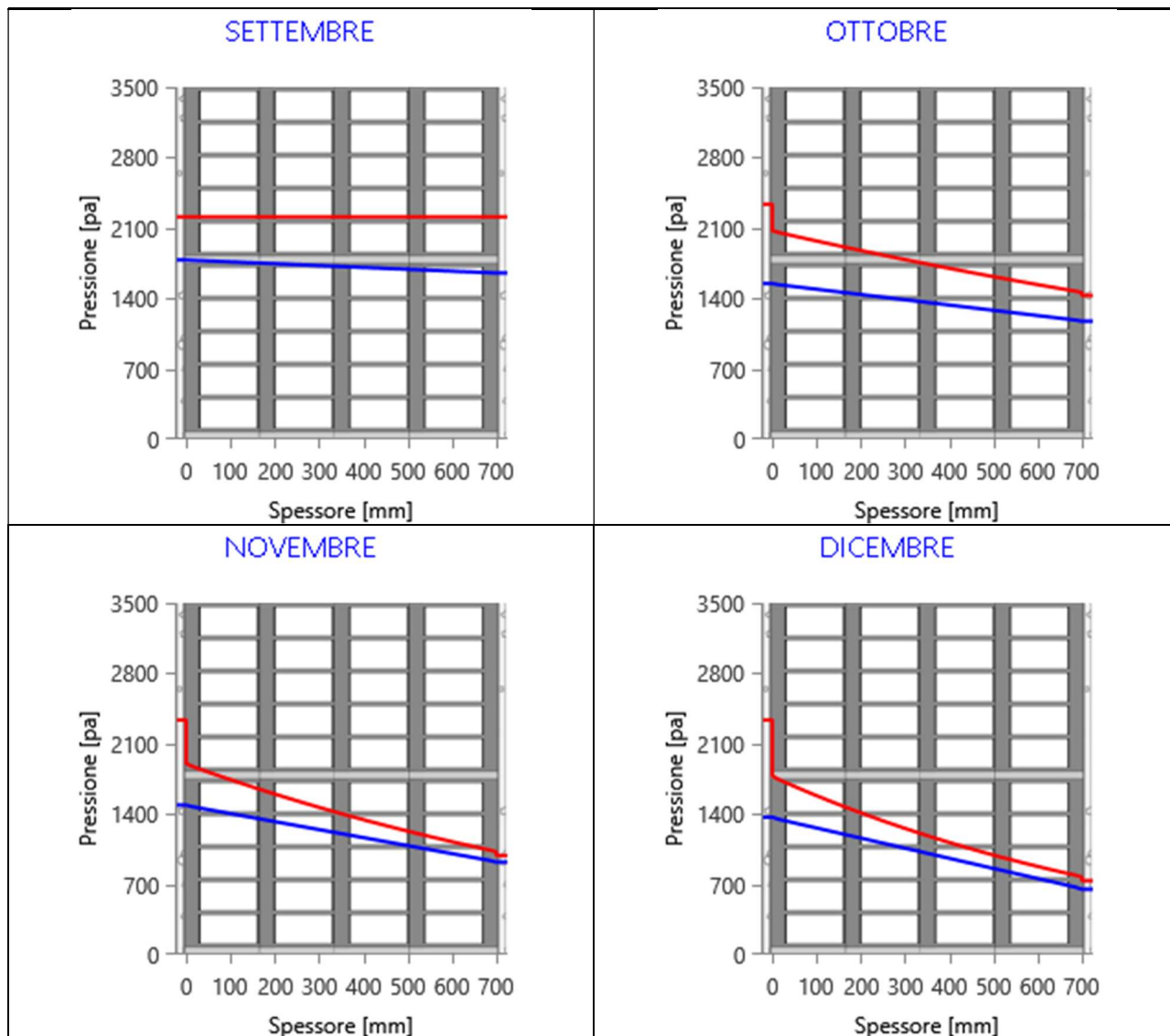
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_70*

Codice: *M5*



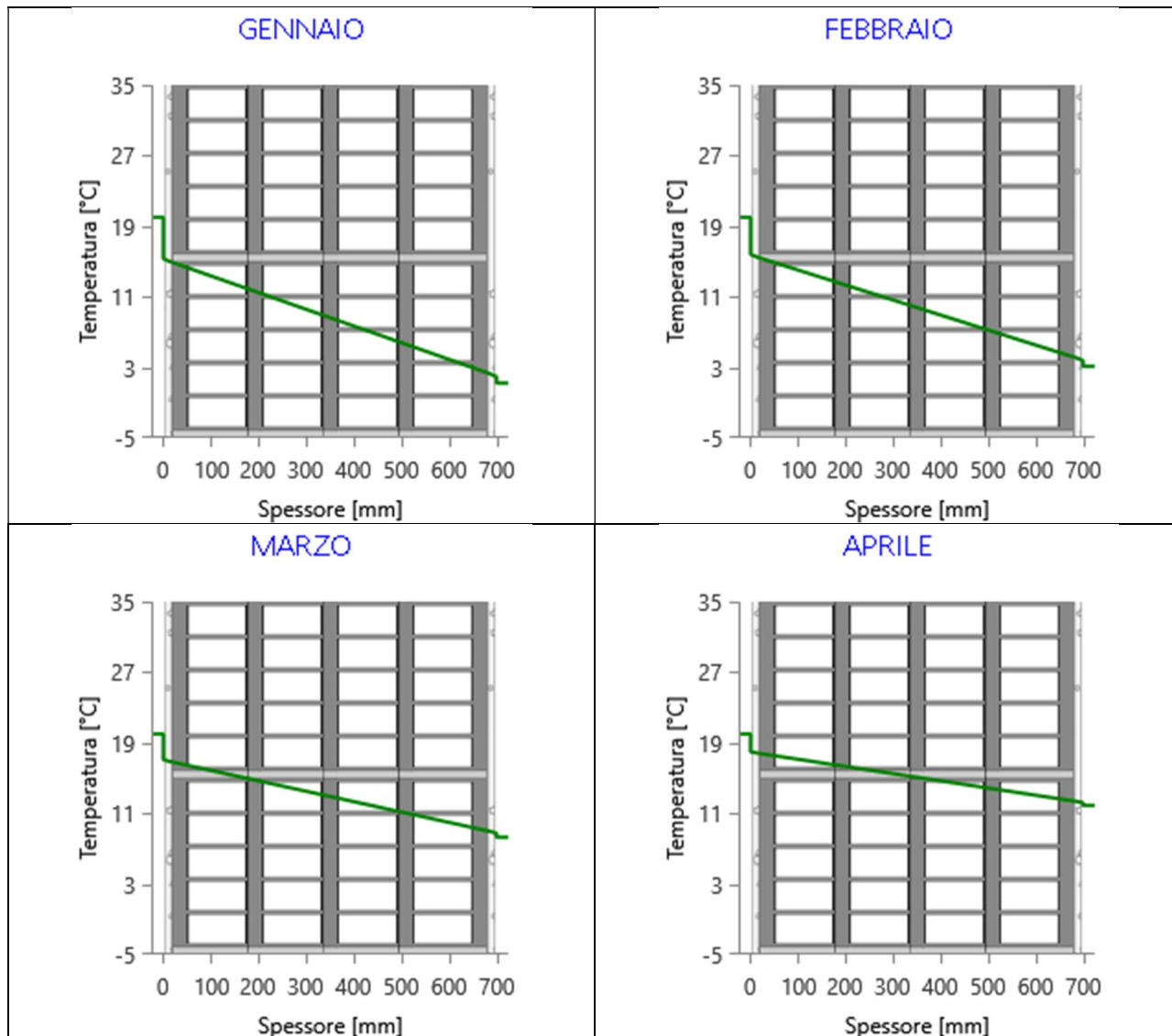


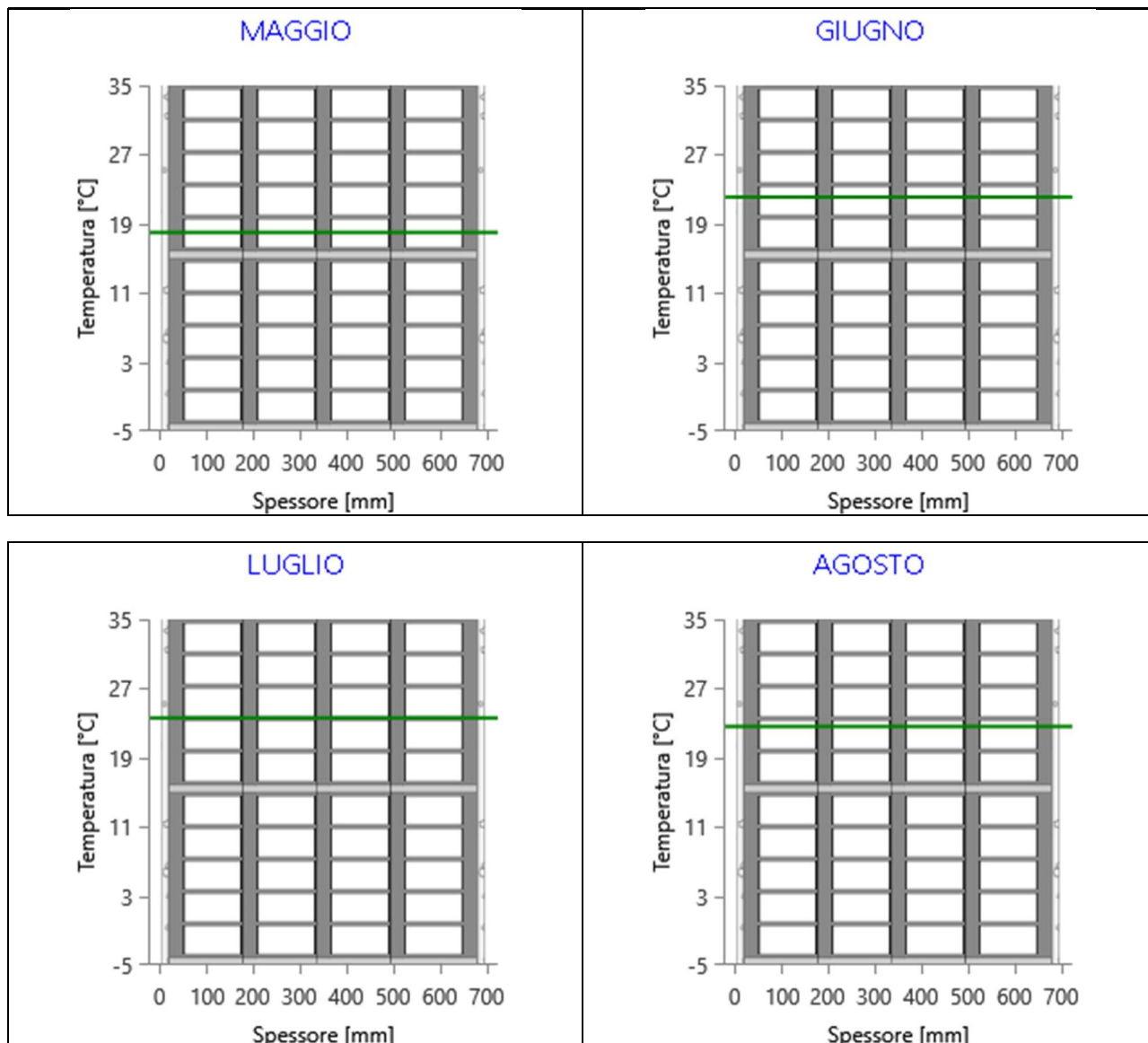


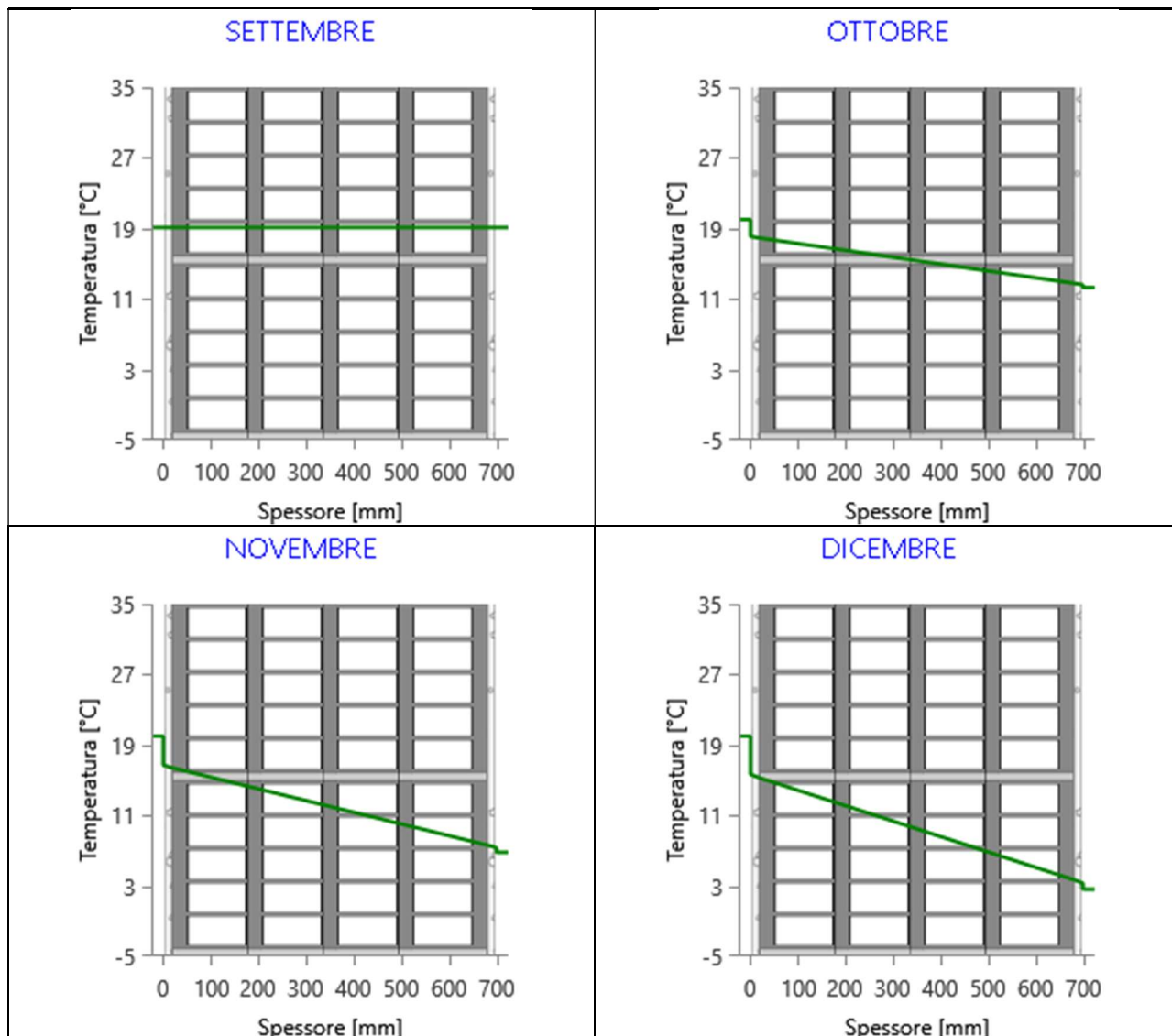
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_70*

Codice: *M5*







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: *M6*

Trasmittanza termica	1,871	W/m ² K
Spessore	40	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	8,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	18	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	18	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,845	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,986	-
Sfasamento onda termica	-0,9	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	40,00	0,1200	0,333	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta esterna*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	1,987	W/m ² K
Spessore	40	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	8,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	18	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	18	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,845	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,986	-
Sfasamento onda termica	-0,9	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	40,00	0,1200	0,333	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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: *Porta esterna*

Codice: *M6*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,599**

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: *Porta esterna*

Codice: *M6*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: *Porta esterna*

Codice: *M6*

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	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Int.</i>	16,9	14,7	13,0	12,5	13,2	15,3	16,8	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>1</i>	12,8	7,6	3,7	2,4	4,2	9,1	12,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Est.</i>	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>Int.</i>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>1</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>Est.</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

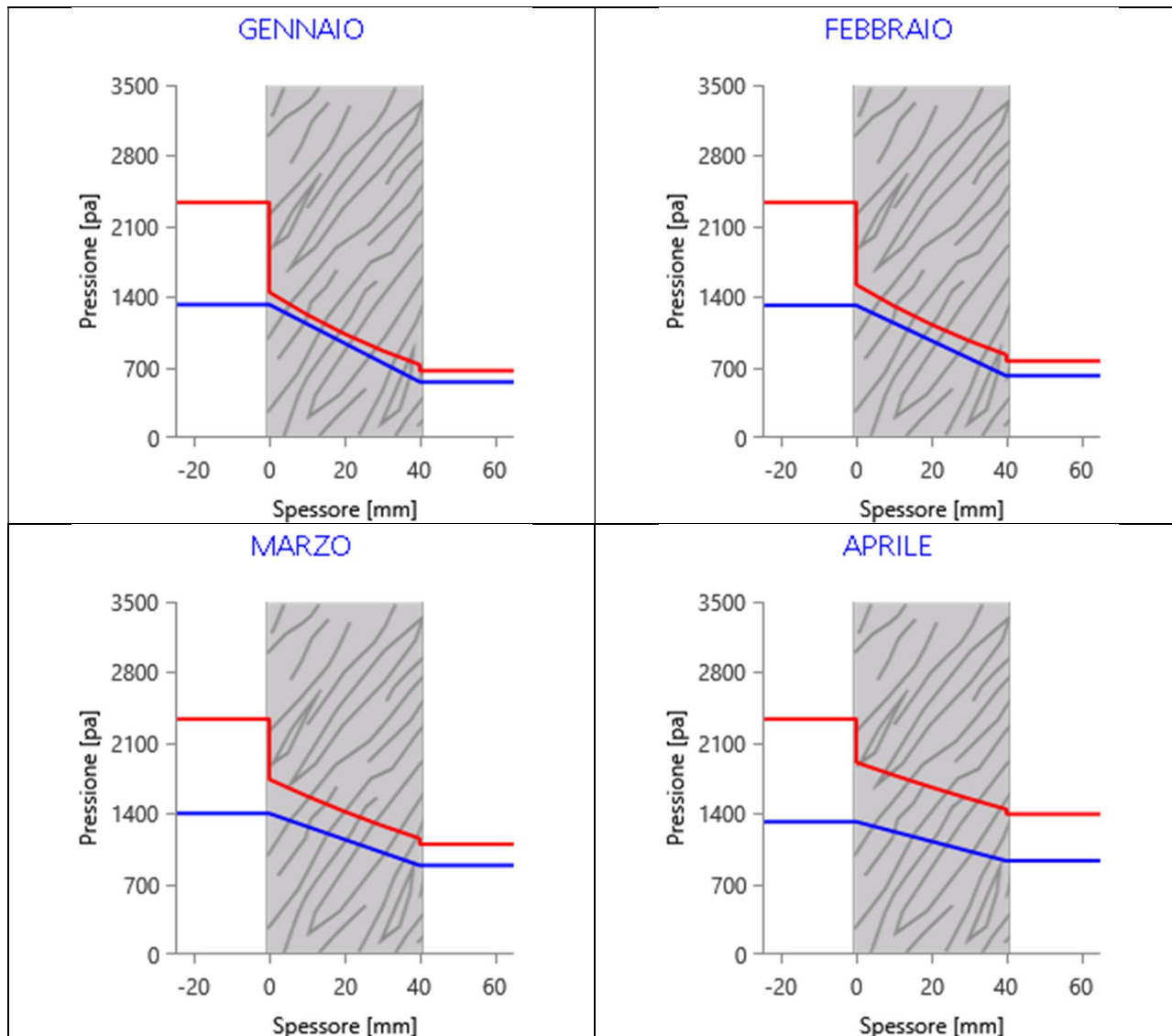
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Int.</i>	1926	1672	1499	1445	1519	1738	1906	2063	2659	2911	2741	2210
<i>1</i>	1477	1047	797	726	823	1151	1441	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Est.</i>	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

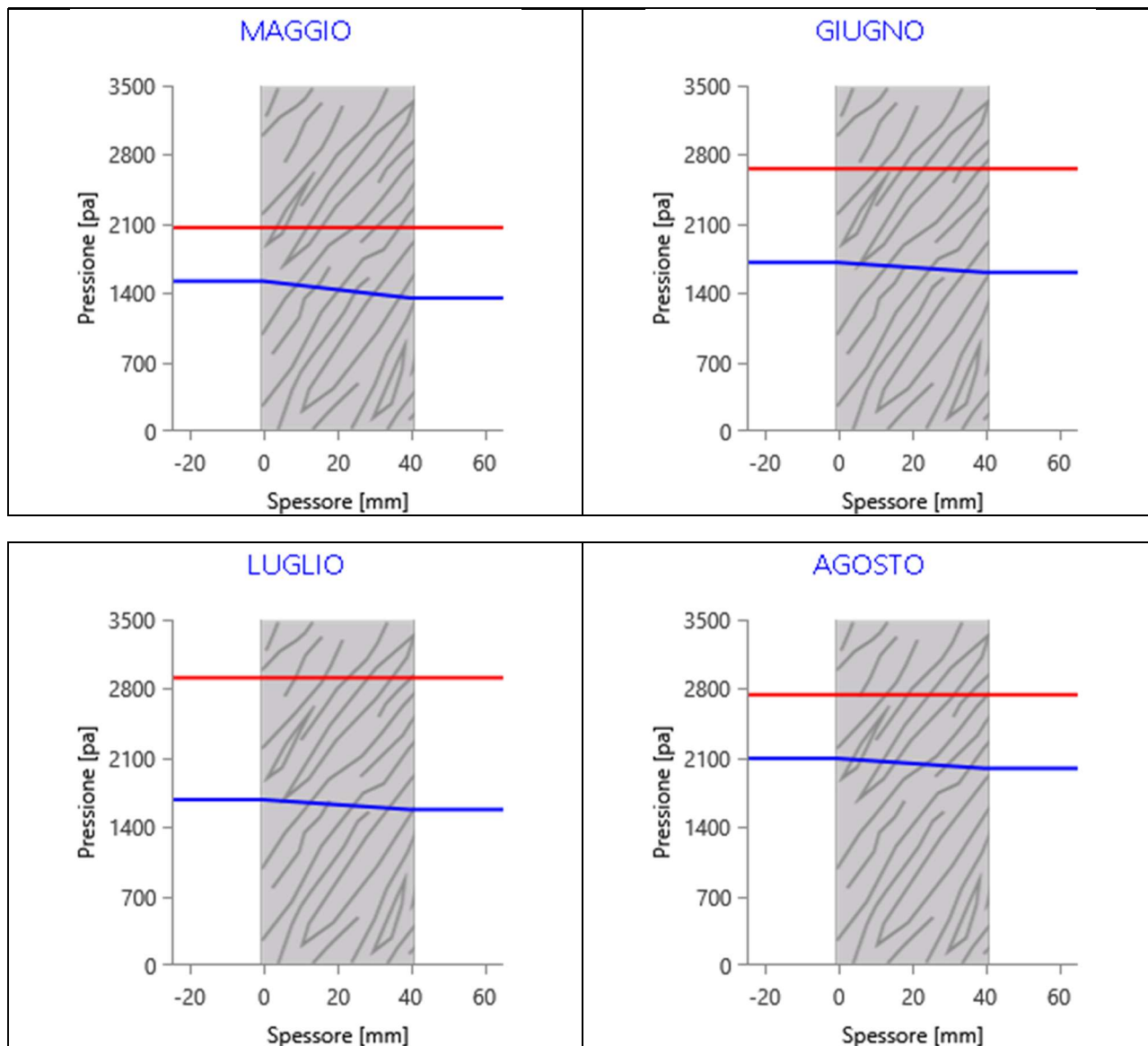
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

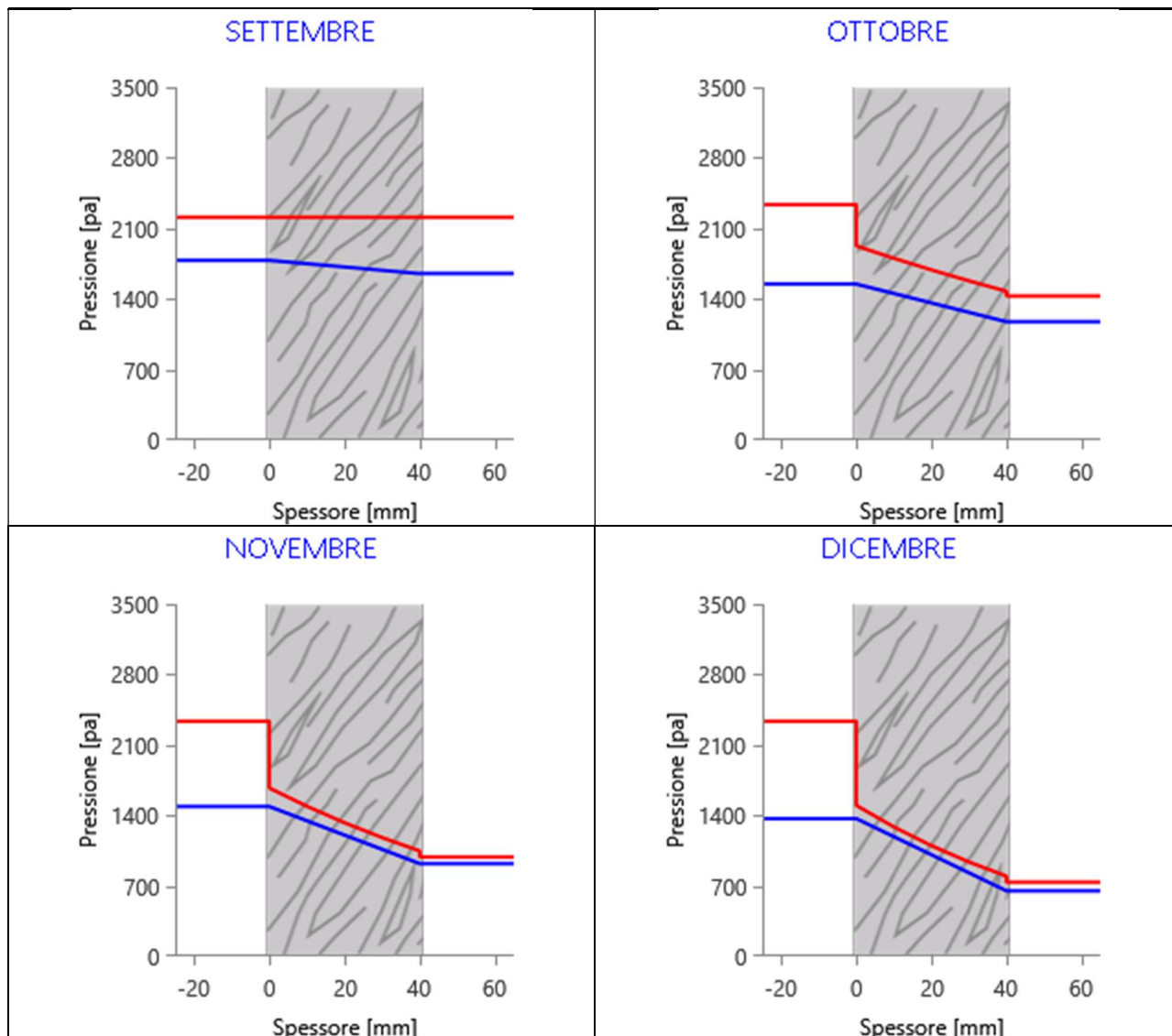
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Porta esterna*

Codice: *M6*



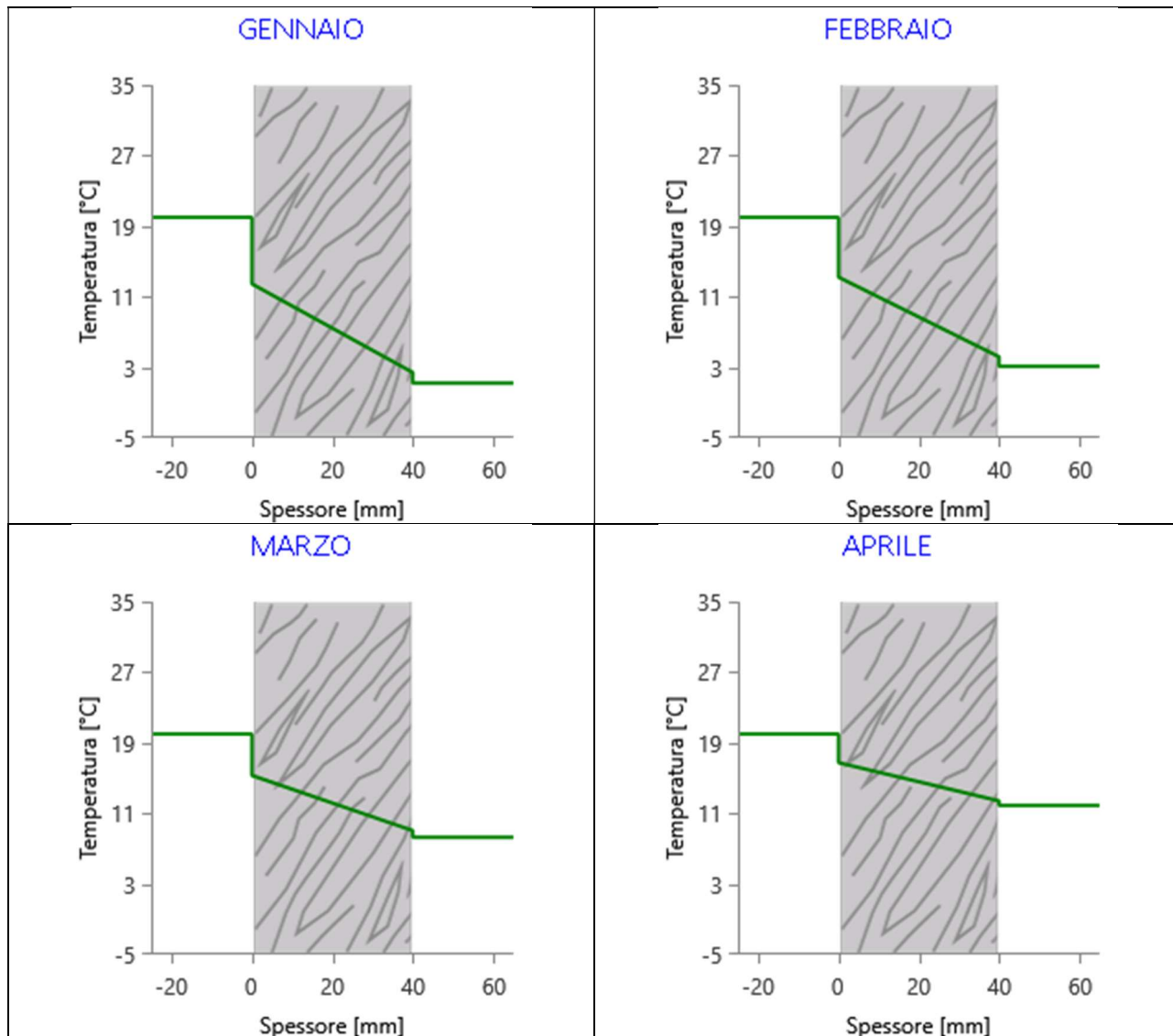


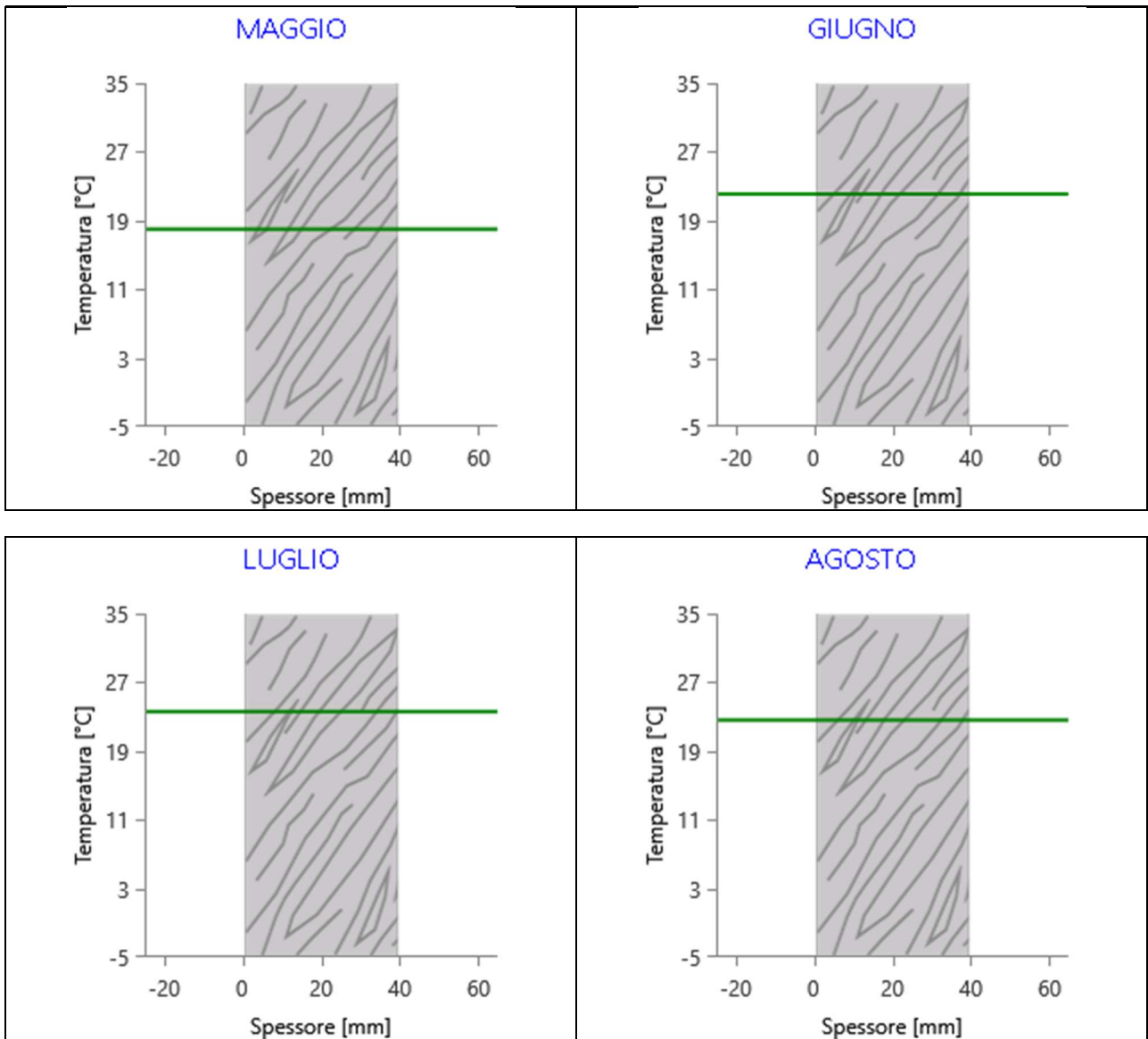


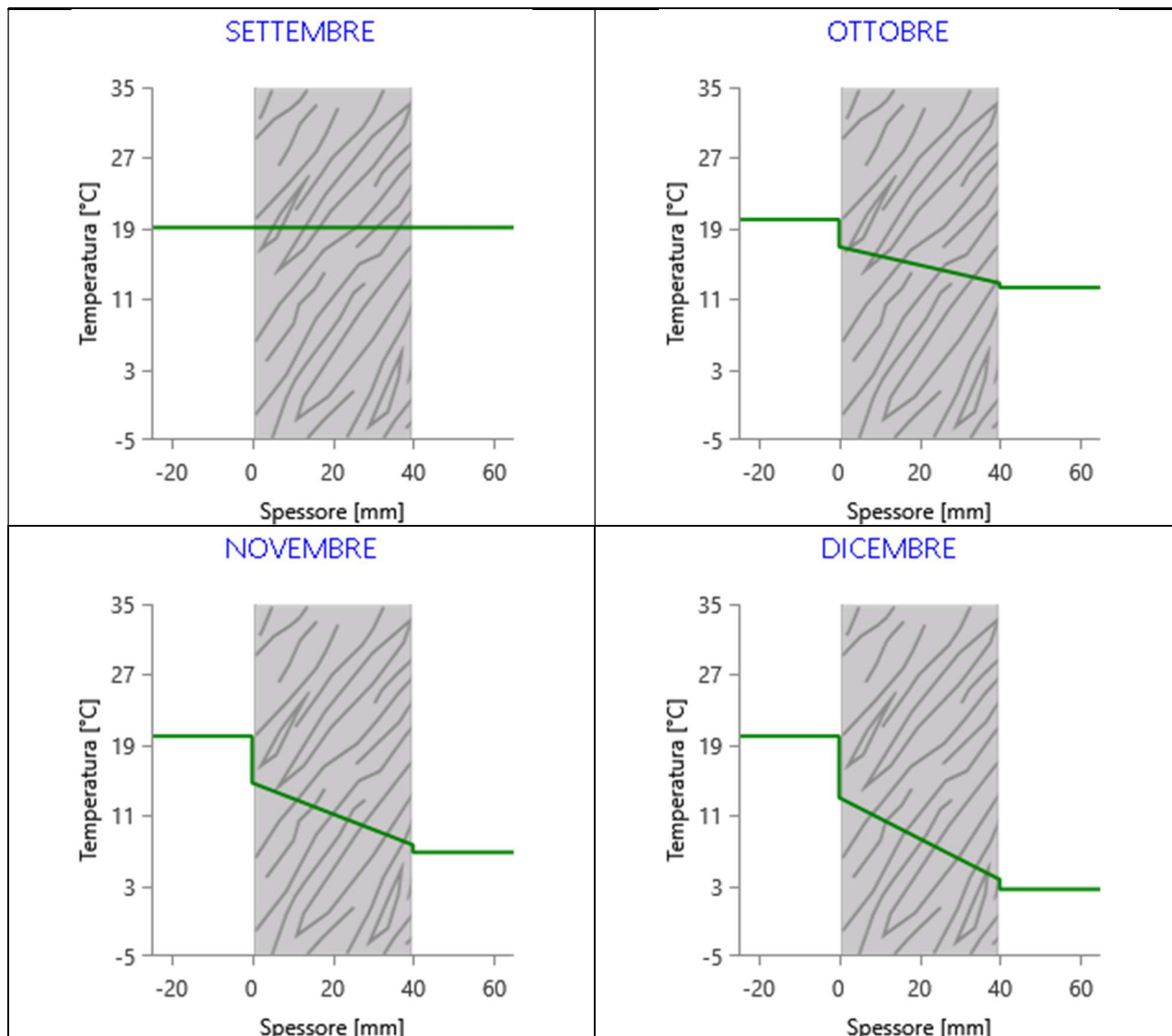
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Porta esterna*

Codice: *M6*







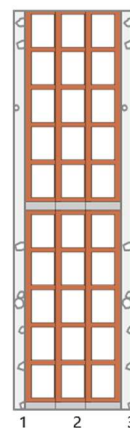
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_15*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica	2,779	W/m ² K
Spessore	150	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	175,43 9	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	288	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	240	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,630	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,587	-
Sfasamento onda termica	-5,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,9900	0,121	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

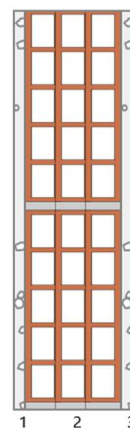
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_15*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica	3,042	W/m ² K
Spessore	150	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	175,43 9	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	288	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	240	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,630	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,587	-
Sfasamento onda termica	-5,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,9900	0,121	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna_15*

Codice: *M7*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,443**

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: *Parete esterna_15*

Codice: *M7*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>63</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>54</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>51</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>55</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: *Parete esterna_15*

Codice: *M7*

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	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Int.</i>	15,7	12,6	10,3	9,5	10,6	13,5	15,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>1</i>	15,4	12,1	9,6	8,7	9,9	13,0	15,1	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>2</i>	13,3	8,5	4,9	3,7	5,3	9,8	13,0	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>3</i>	13,0	8,0	4,2	2,9	4,6	9,3	12,6	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Est.</i>	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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>	1548	1463	1253	1189	1276	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>Int.</i>	1548	1463	1253	1189	1276	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>1</i>	1499	1391	1173	1105	1189	1331	1266	1497	1696	1664	2081	1766
<i>2</i>	1223	992	730	638	702	951	980	1371	1622	1590	2007	1669
<i>3</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>Est.</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

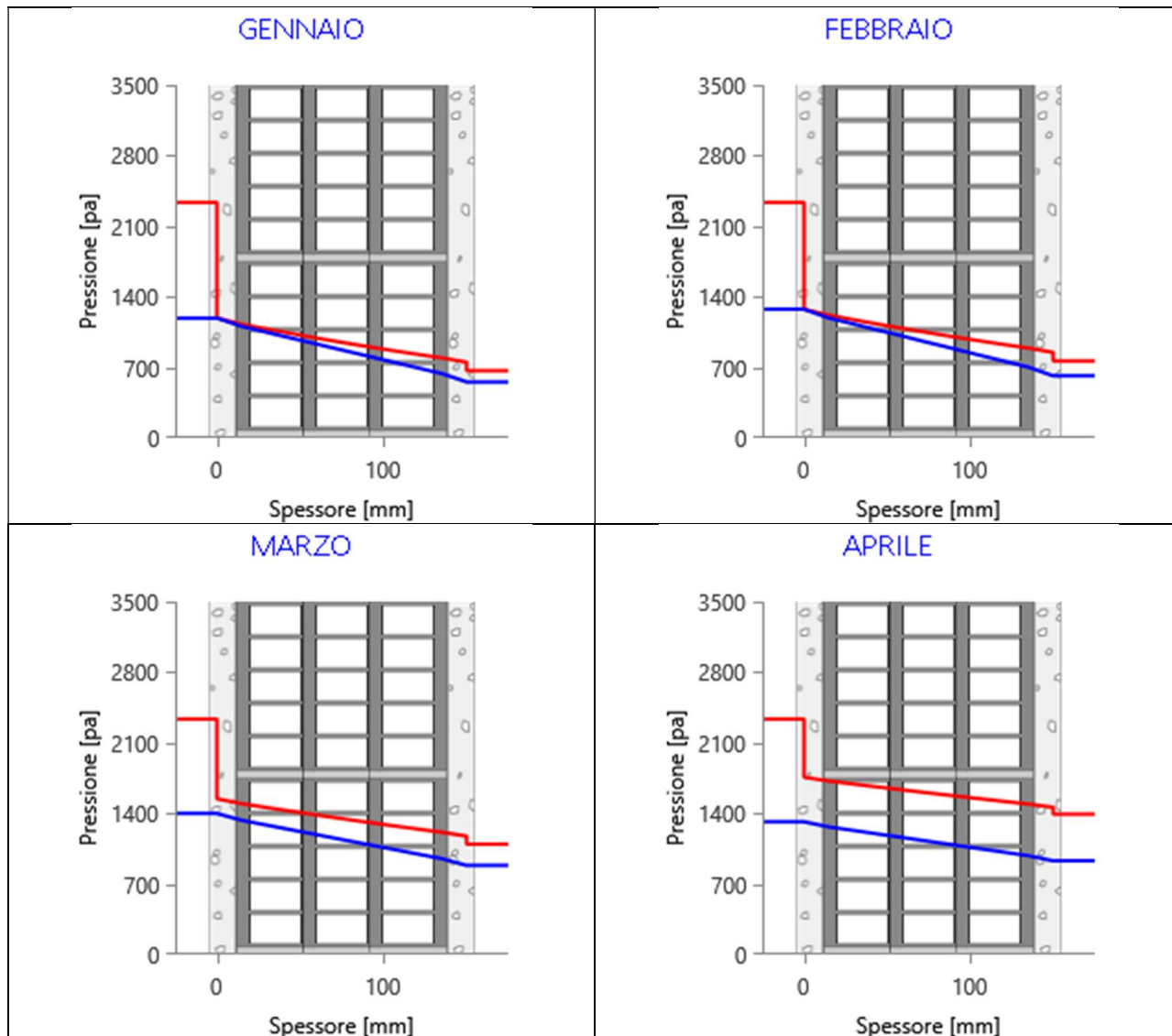
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Int.</i>	1784	1463	1253	1189	1276	1545	1759	2063	2659	2911	2741	2210
<i>1</i>	1747	1411	1193	1127	1217	1496	1721	2063	2659	2911	2741	2210
<i>2</i>	1527	1111	864	794	891	1214	1493	2063	2659	2911	2741	2210
<i>3</i>	1496	1071	822	751	848	1174	1460	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Est.</i>	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

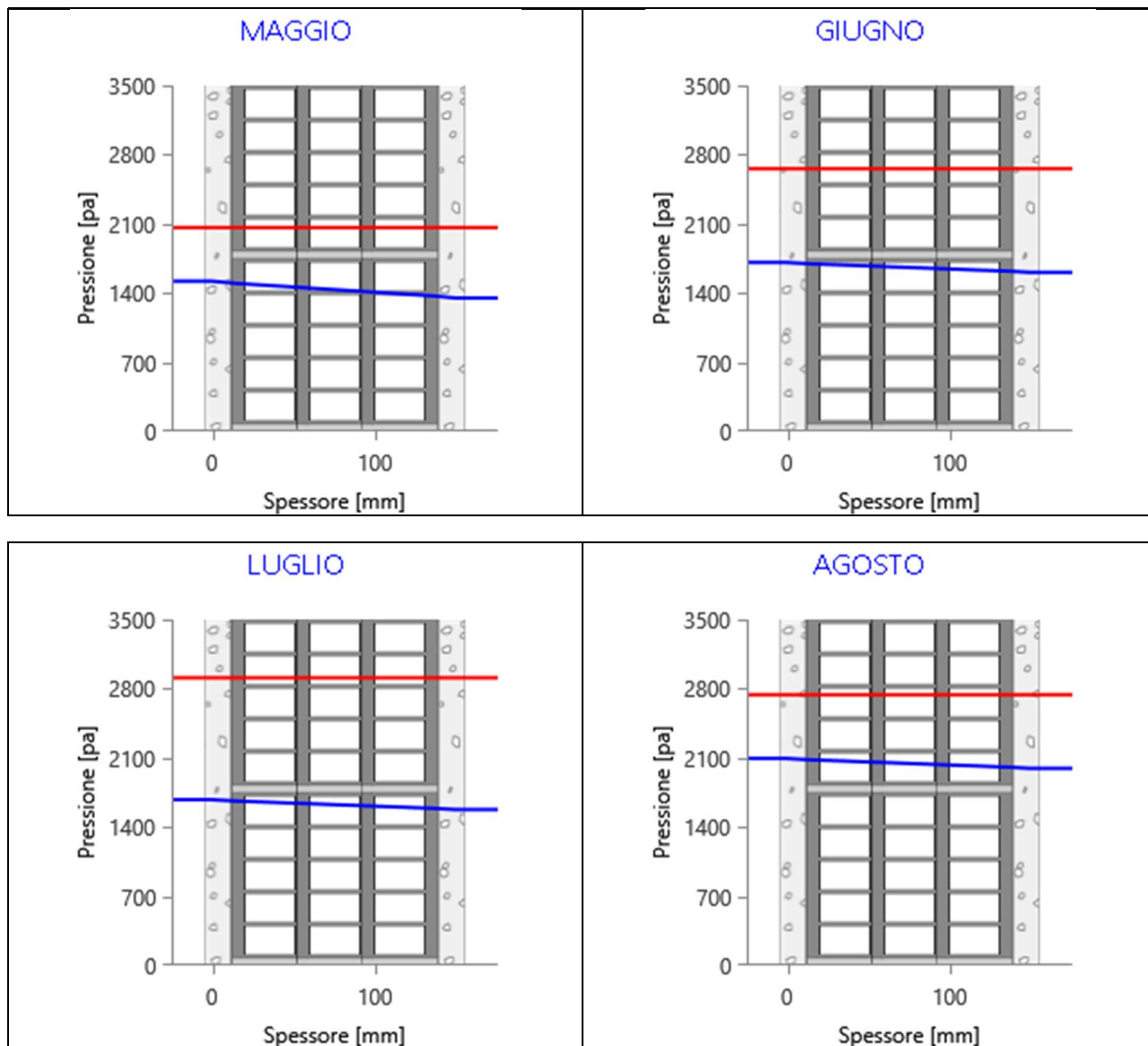
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

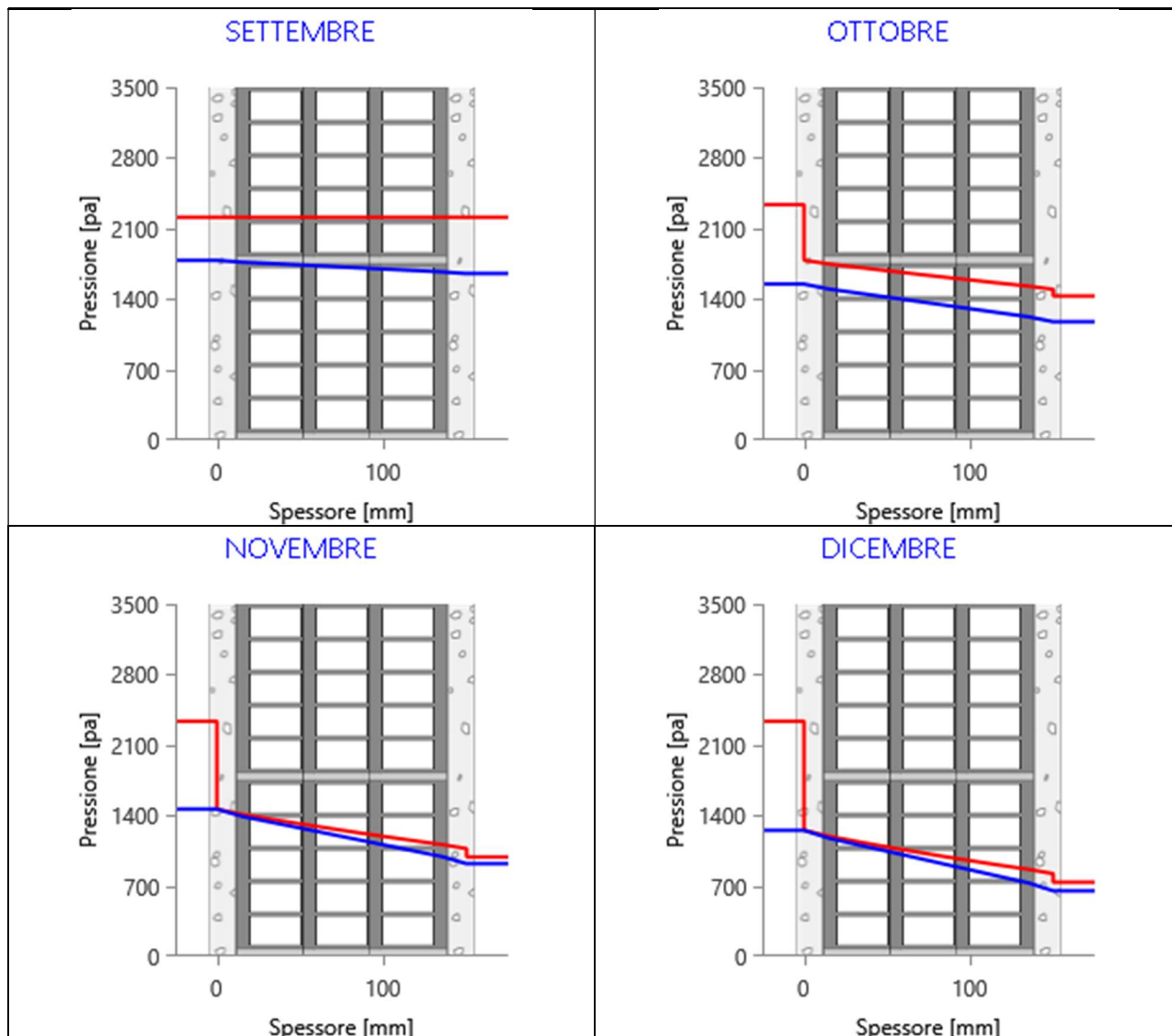
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_15*

Codice: *M7*



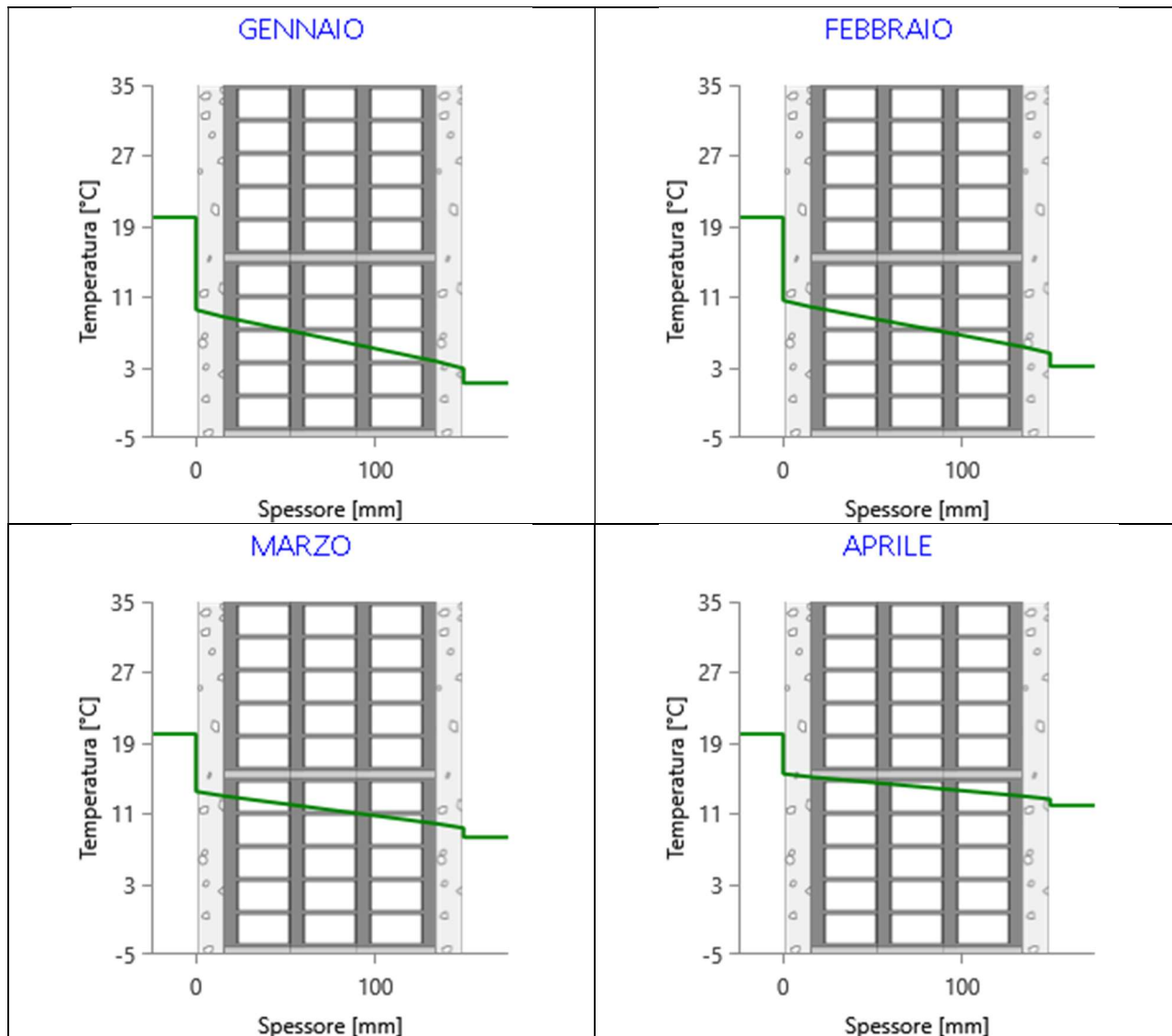


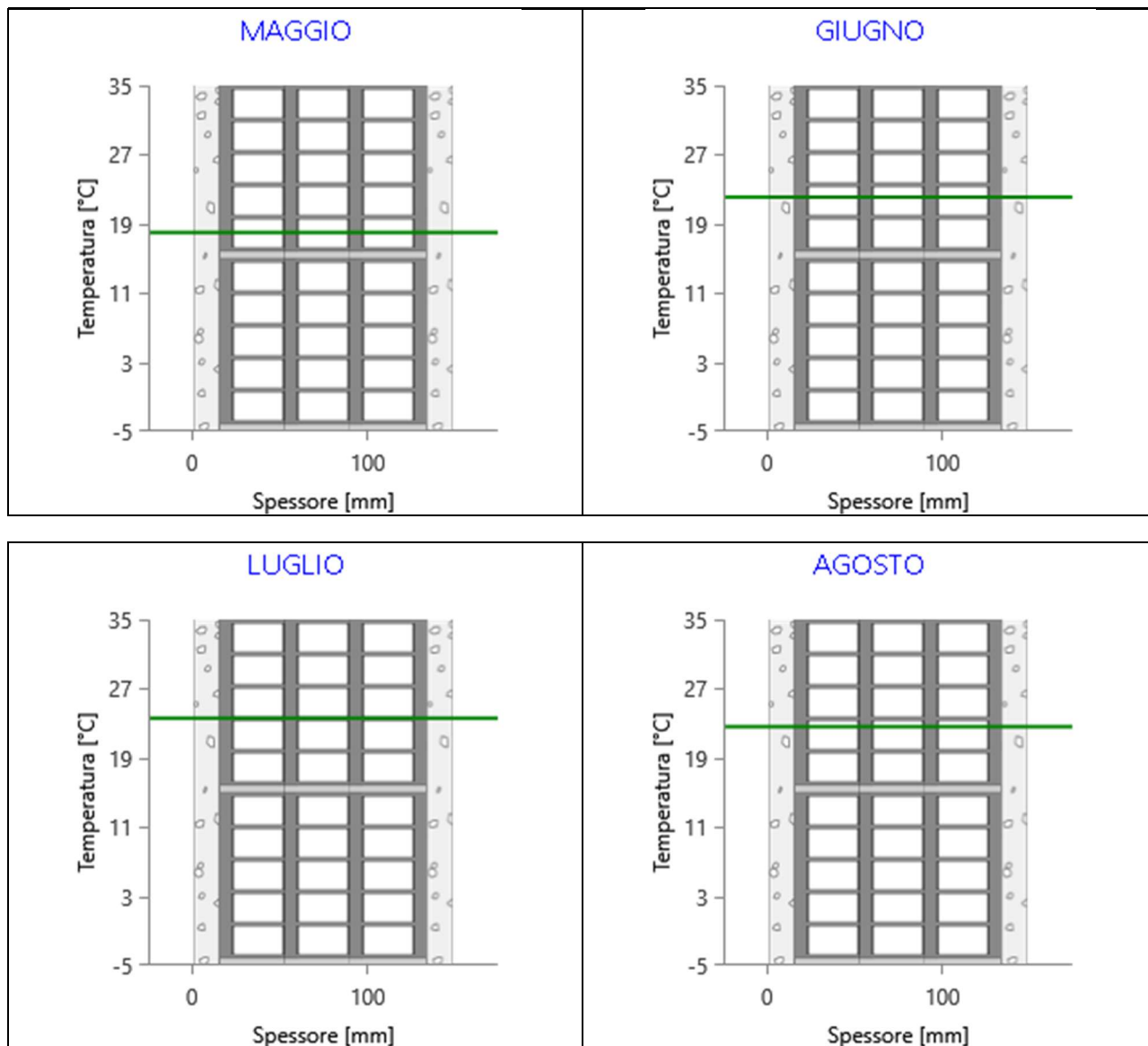


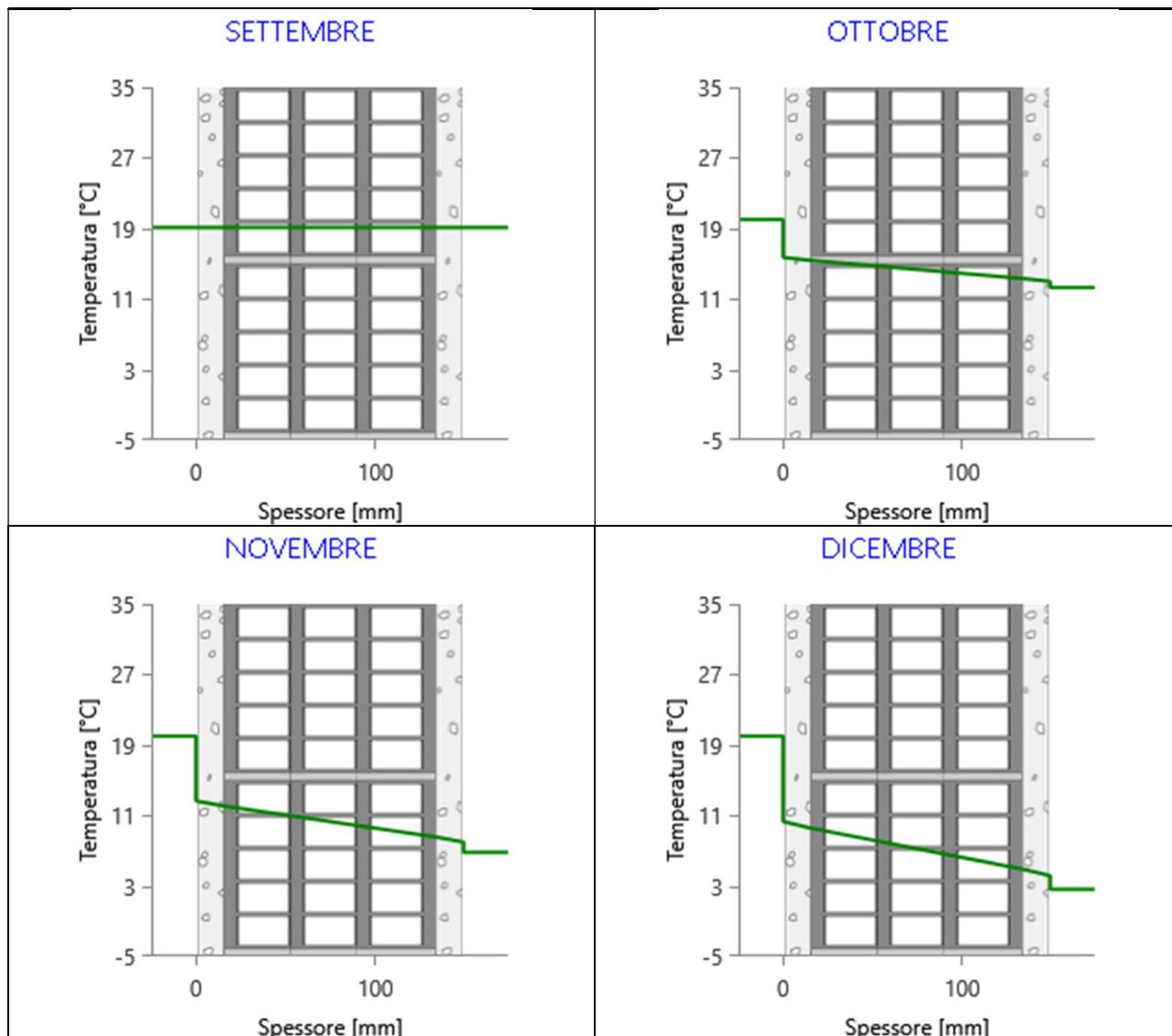
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_15*

Codice: *M7*







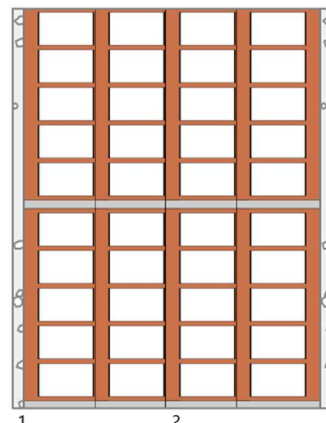
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_40*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica	1,633	W/m ² K
Spessore	400	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	69,204	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	788	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	740	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,188	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,115	-
Sfasamento onda termica	-13,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	370,00	0,9900	0,374	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

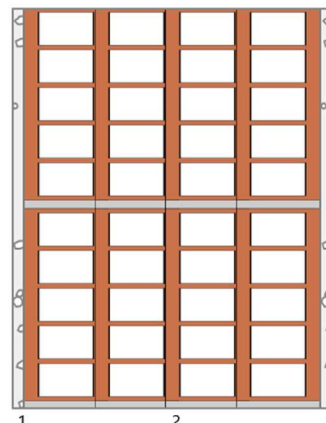
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_40*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica	1,720	W/m ² K
Spessore	400	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	69,204	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	788	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	740	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,188	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,115	-
Sfasamento onda termica	-13,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	370,00	0,9900	0,374	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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: *Parete esterna_40*

Codice: *M8*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,643**

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: *Parete esterna_40*

Codice: *M8*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: Parete esterna_40

Codice: M8

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	17,3	15,3	13,8	13,3	14,0	15,8	17,1	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	17,0	14,9	13,3	12,8	13,5	15,5	16,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	12,9	7,9	4,1	2,8	4,5	9,3	12,6	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,7	7,6	3,6	2,3	4,1	9,0	12,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
1	1528	1459	1331	1283	1278	1372	1297	1511	1704	1672	2089	1777
2	1194	950	688	595	651	910	950	1358	1614	1582	1999	1658
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

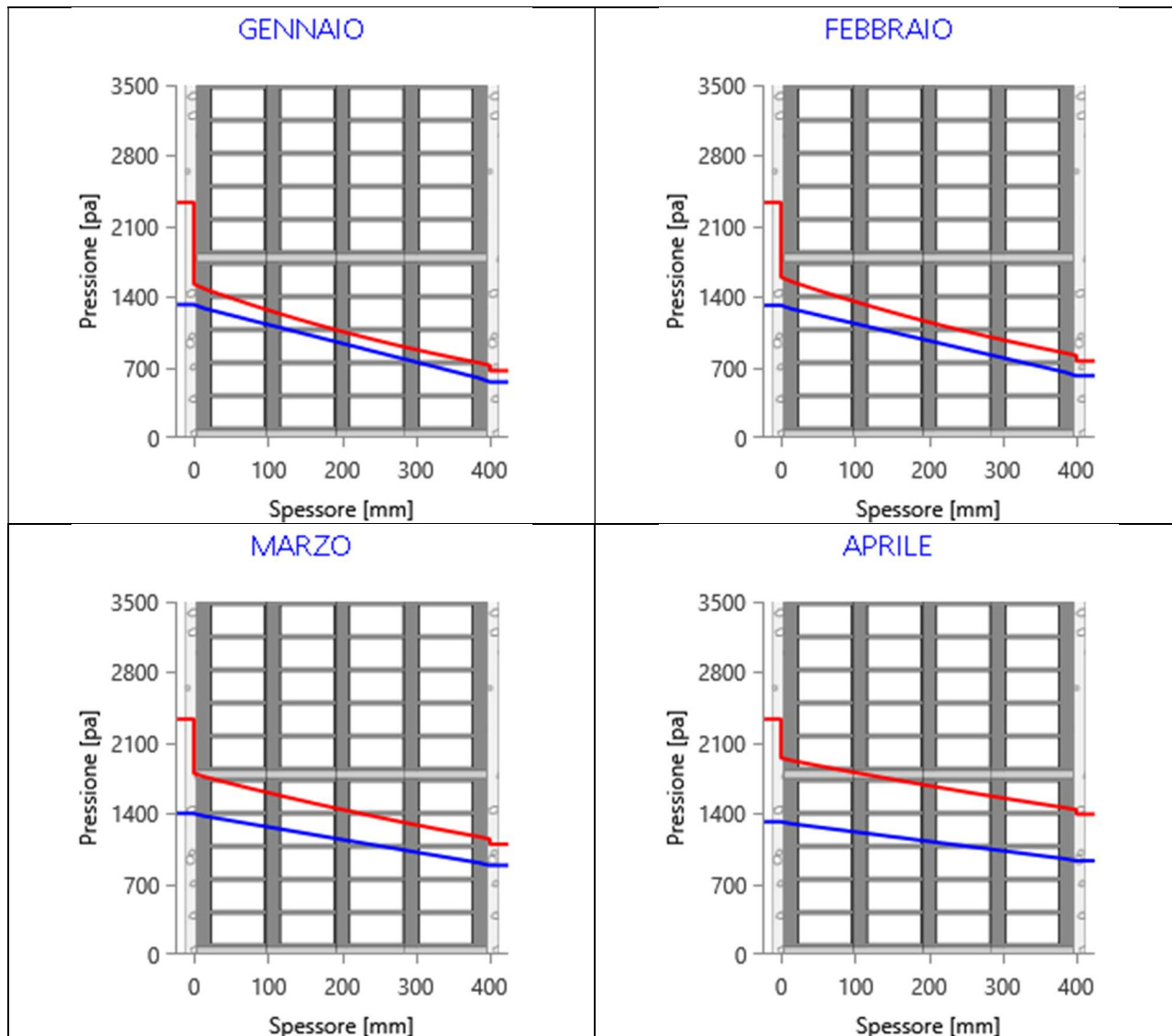
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	1968	1737	1577	1526	1595	1798	1950	2063	2659	2911	2741	2210
1	1943	1698	1530	1477	1549	1762	1924	2063	2659	2911	2741	2210
2	1492	1065	816	745	843	1169	1456	2063	2659	2911	2741	2210
3	1472	1040	790	719	817	1145	1436	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

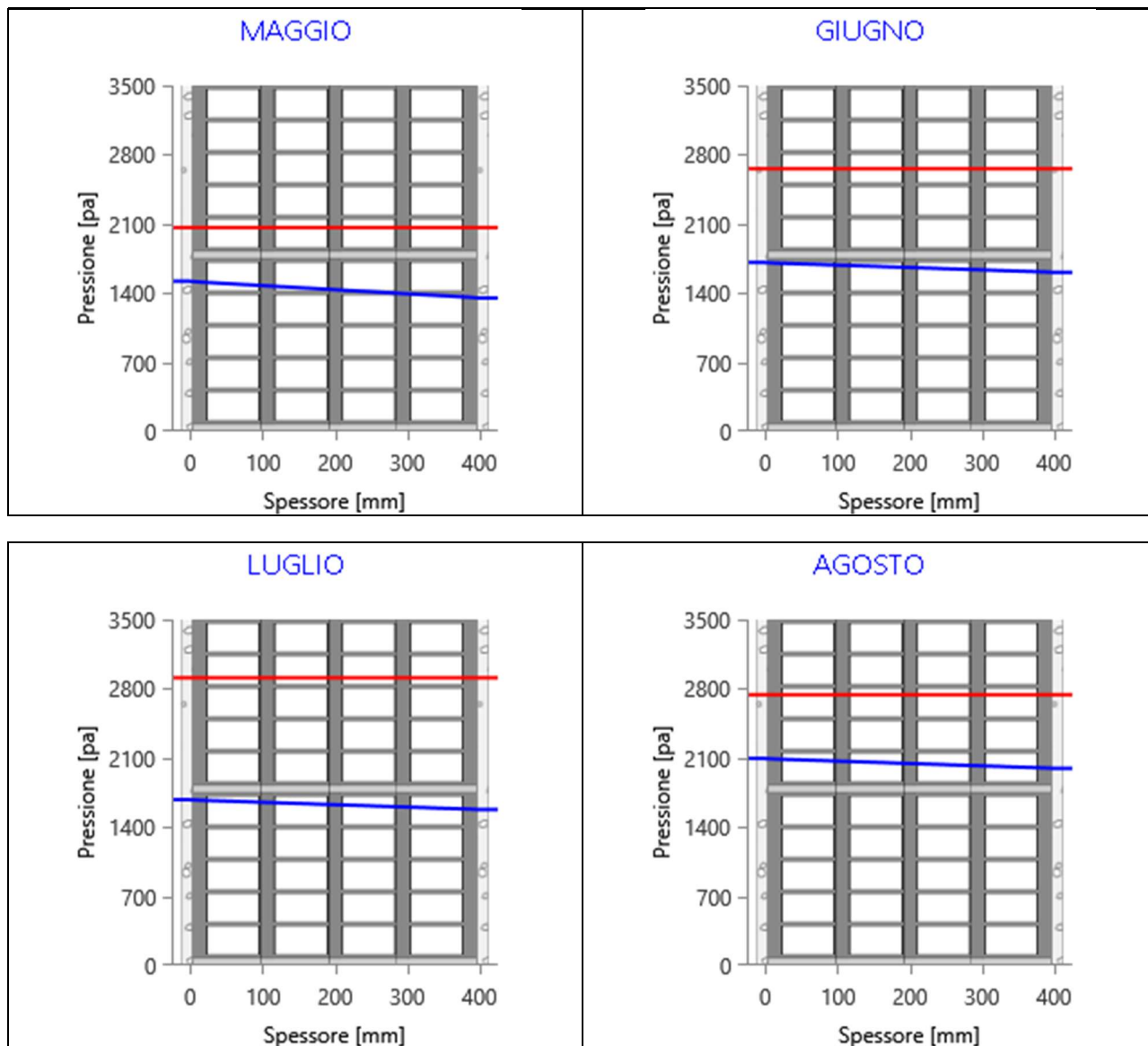
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

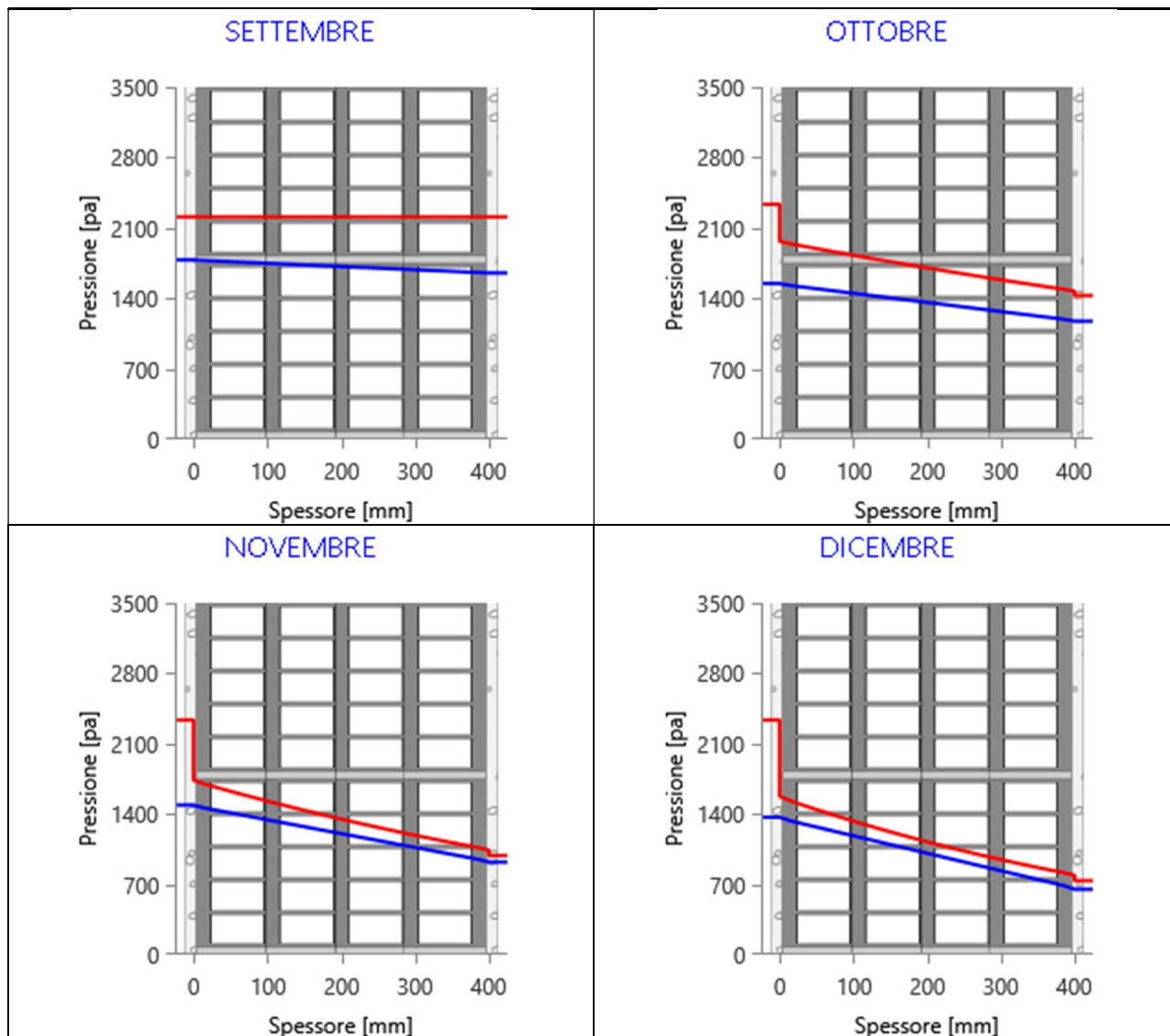
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_40*

Codice: *M8*



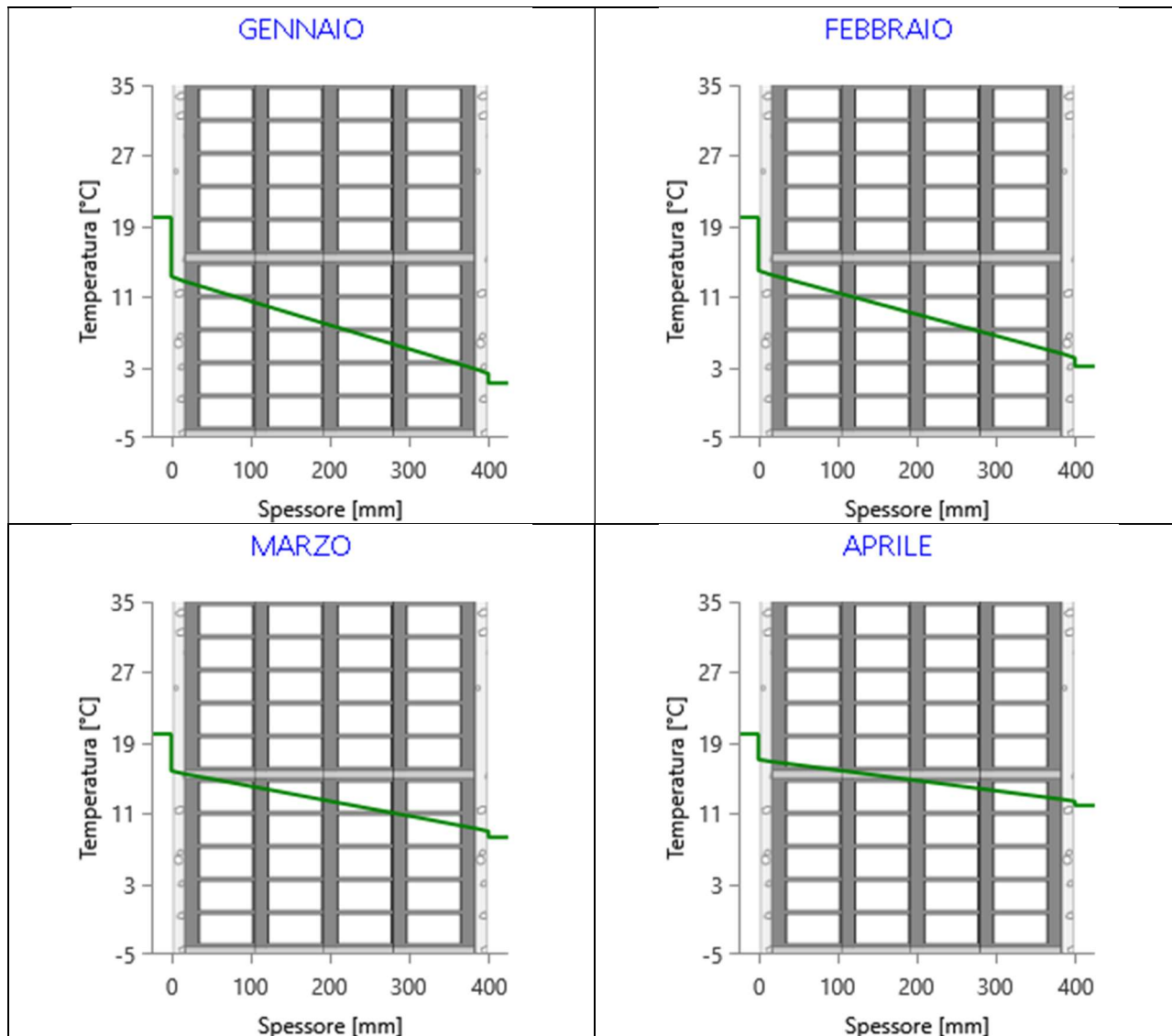


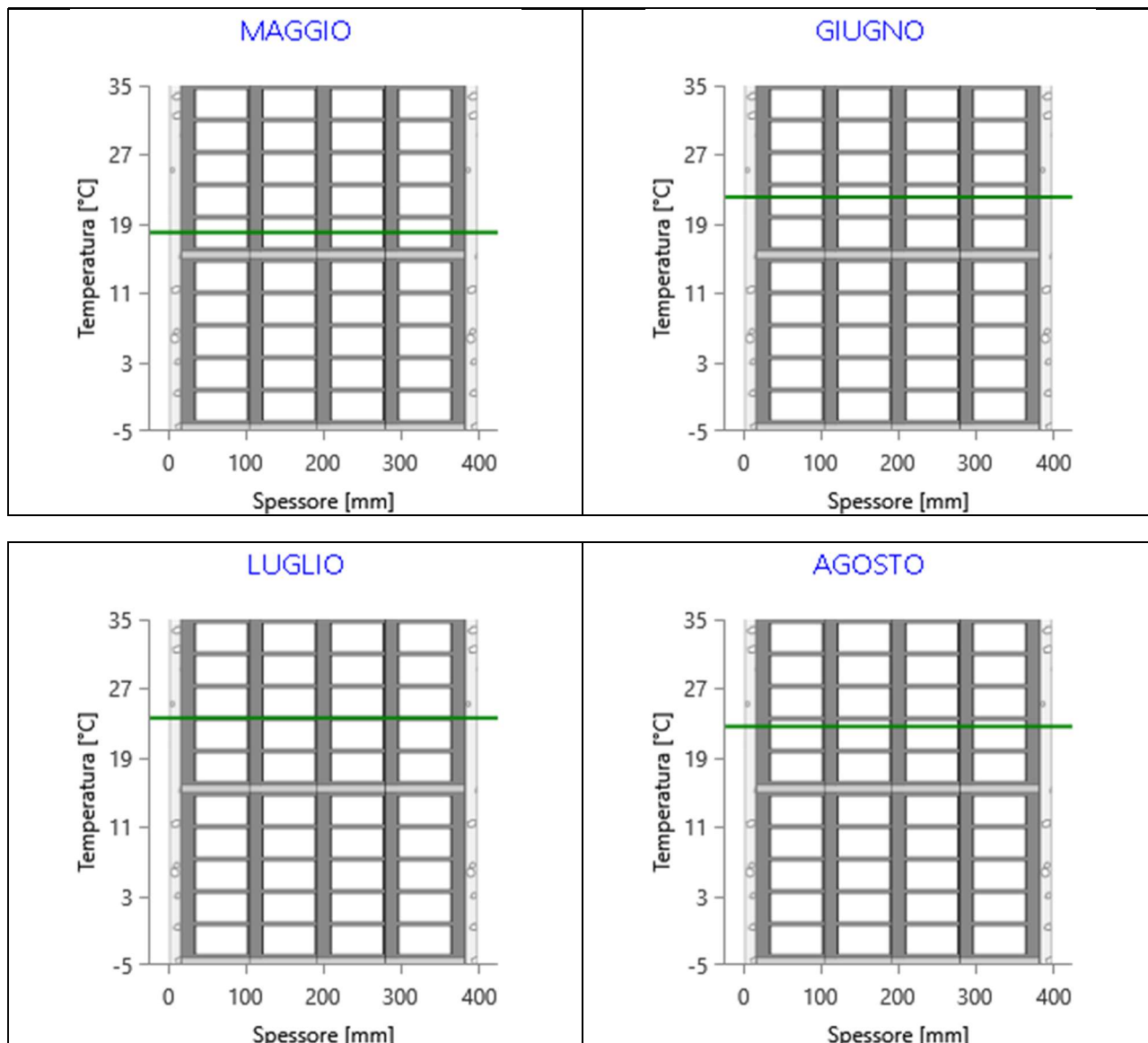


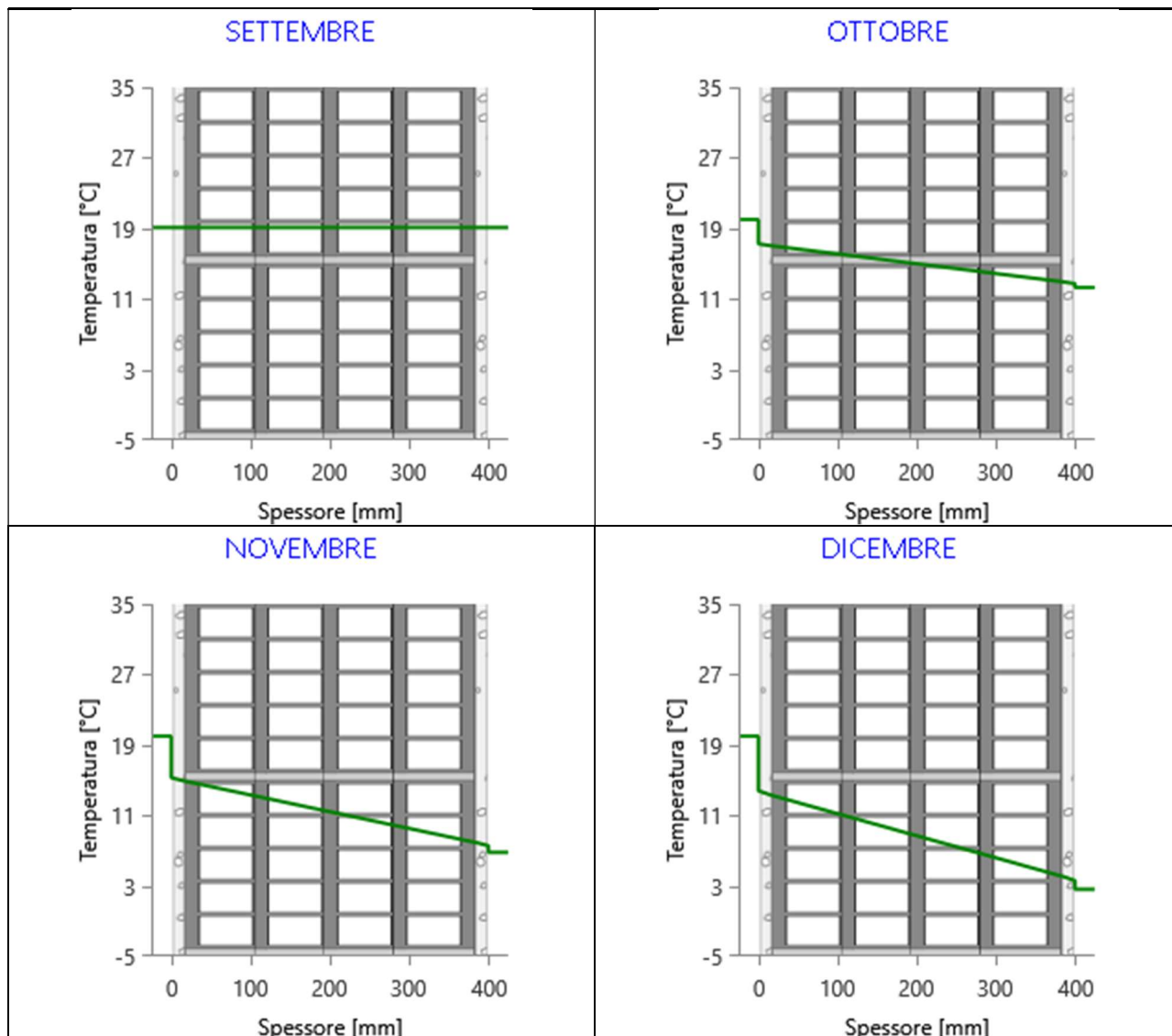
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_40*

Codice: *M8*







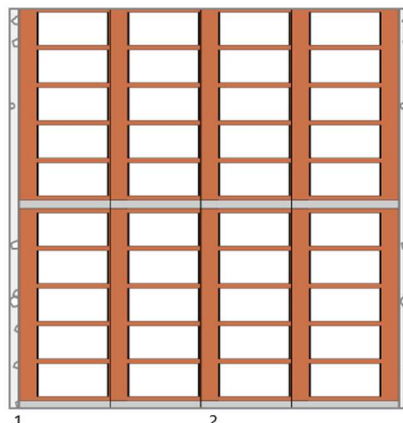
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_60*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica	1,228	W/m ² K
Spessore	600	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	46,620	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1188	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1140	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,034	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,028	-
Sfasamento onda termica	-19,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	570,00	0,9900	0,576	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

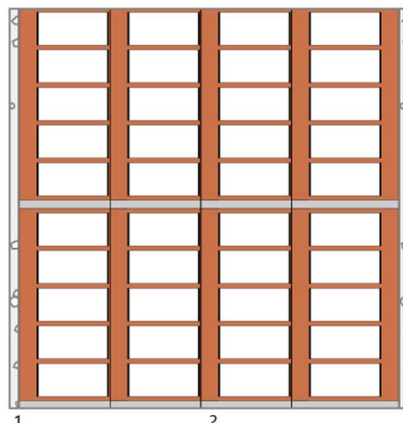
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_60*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica	1,277	W/m ² K
Spessore	600	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	46,620	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1188	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1140	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,034	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,028	-
Sfasamento onda termica	-19,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	570,00	0,9900	0,576	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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: *Parete esterna_60*

Codice: *M9*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,723**

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: *Parete esterna_60*

Codice: *M9*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: Parete esterna_60

Codice: M9

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	17,9	16,3	15,2	14,8	15,3	16,8	17,8	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	17,7	16,1	14,8	14,4	15,0	16,5	17,6	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	12,8	7,7	3,7	2,4	4,2	9,1	12,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,6	7,4	3,4	2,0	3,8	8,8	12,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
1	1535	1469	1343	1296	1290	1381	1303	1514	1705	1674	2091	1779
2	1187	940	676	582	639	902	943	1355	1612	1581	1998	1656
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

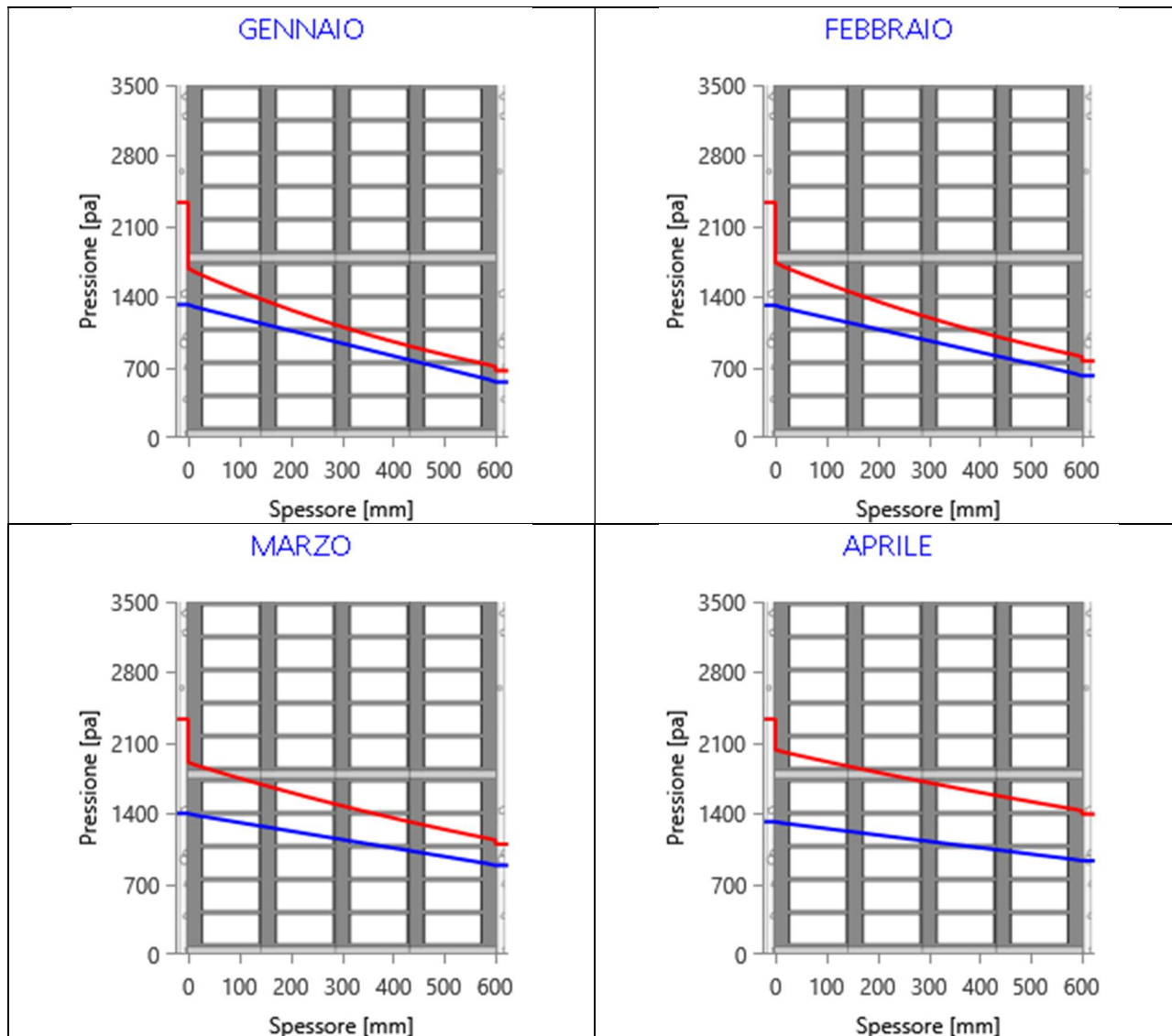
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	2046	1858	1725	1682	1740	1908	2032	2063	2659	2911	2741	2210
1	2025	1826	1685	1640	1701	1878	2010	2063	2659	2911	2741	2210
2	1478	1048	798	727	824	1152	1442	2063	2659	2911	2741	2210
3	1462	1028	778	707	804	1133	1426	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

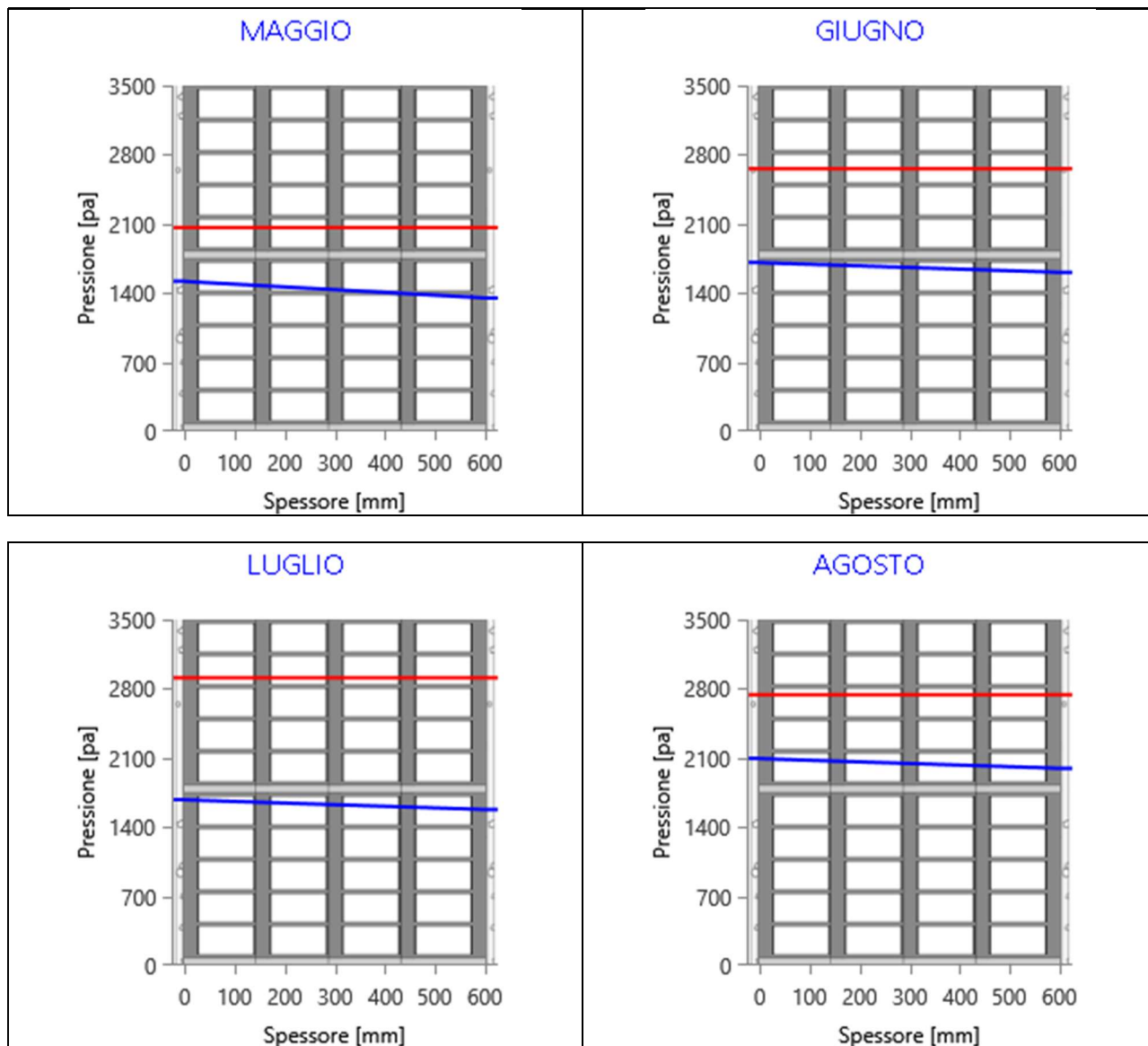
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

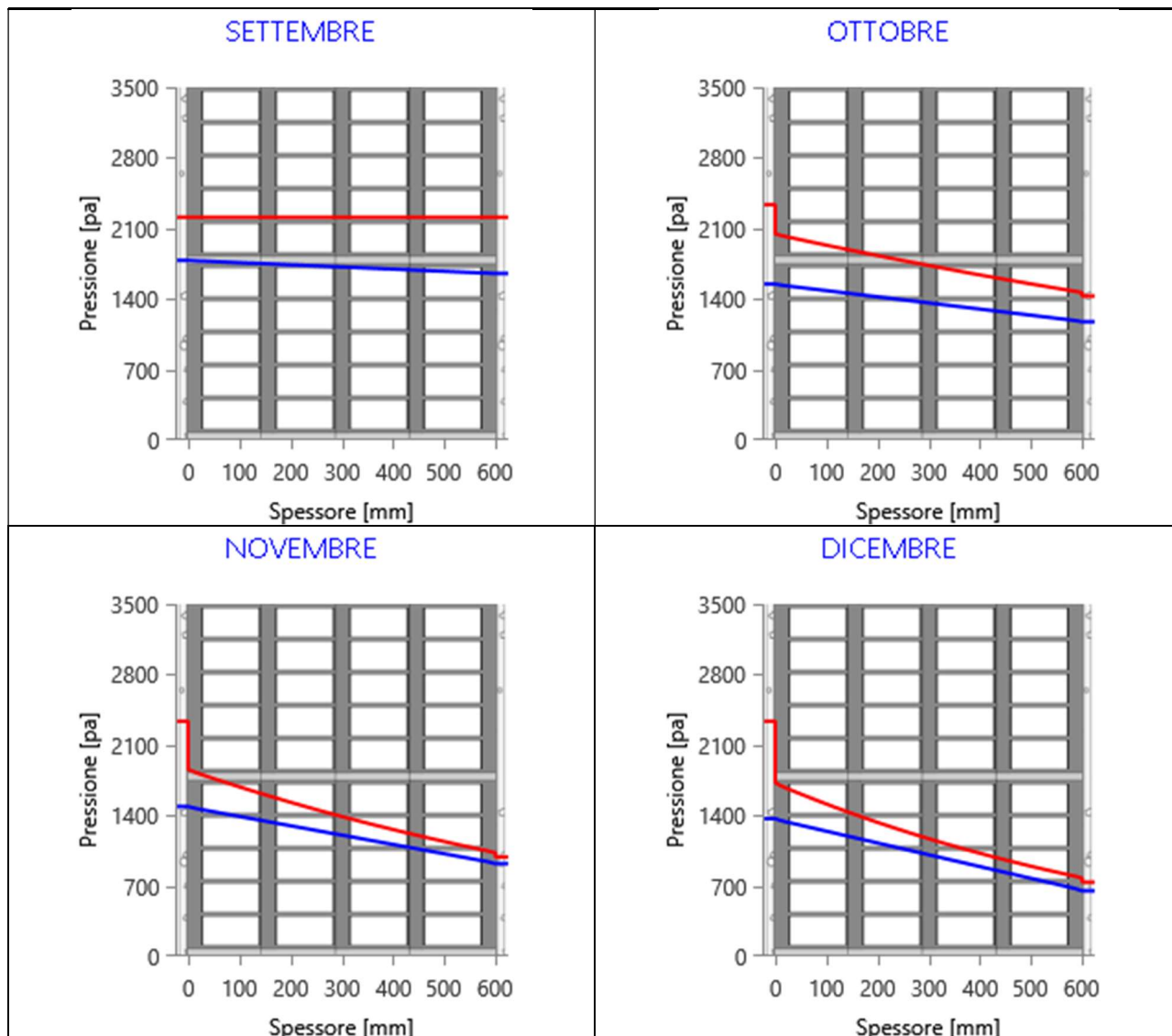
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_60*

Codice: *M9*



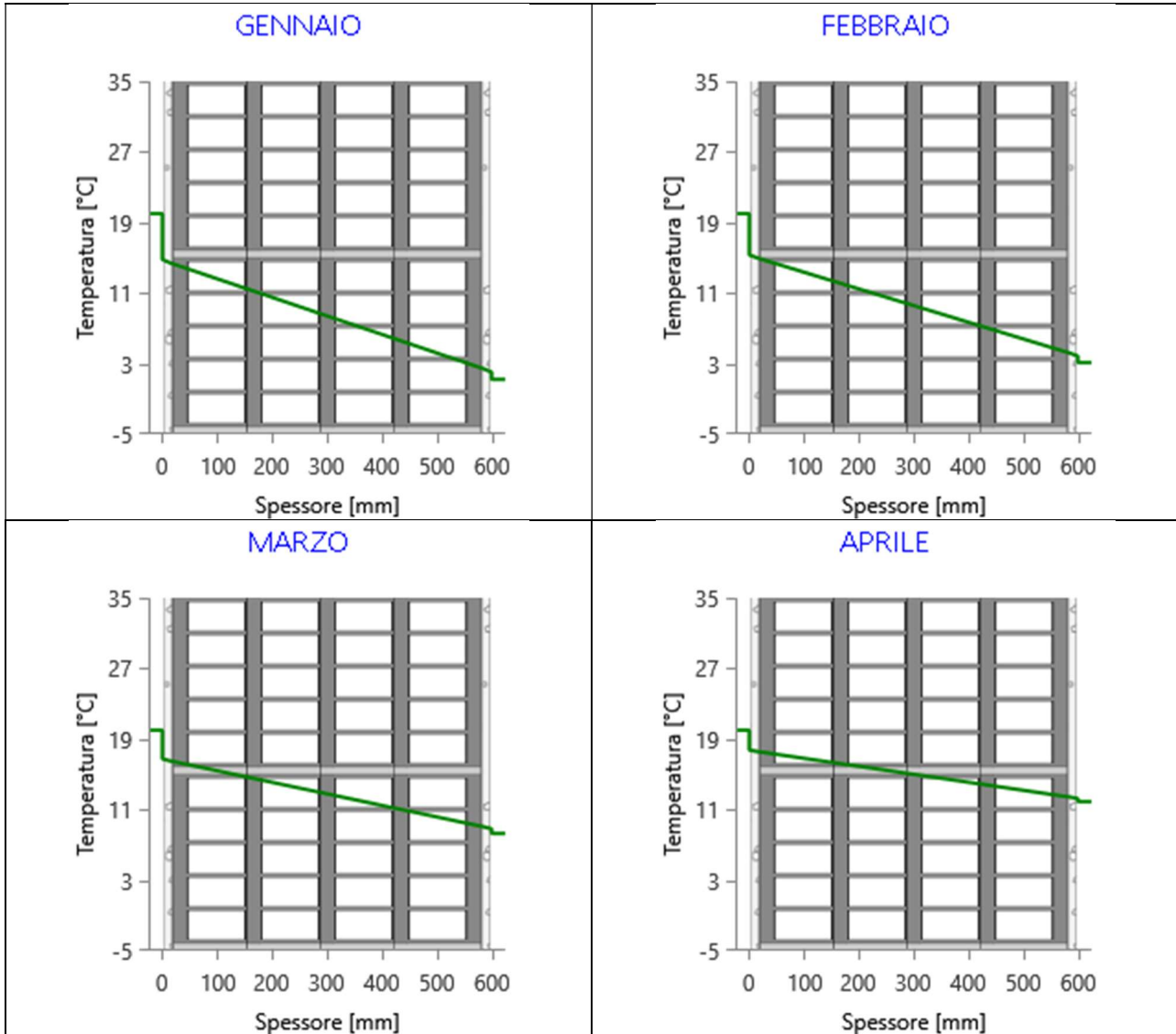


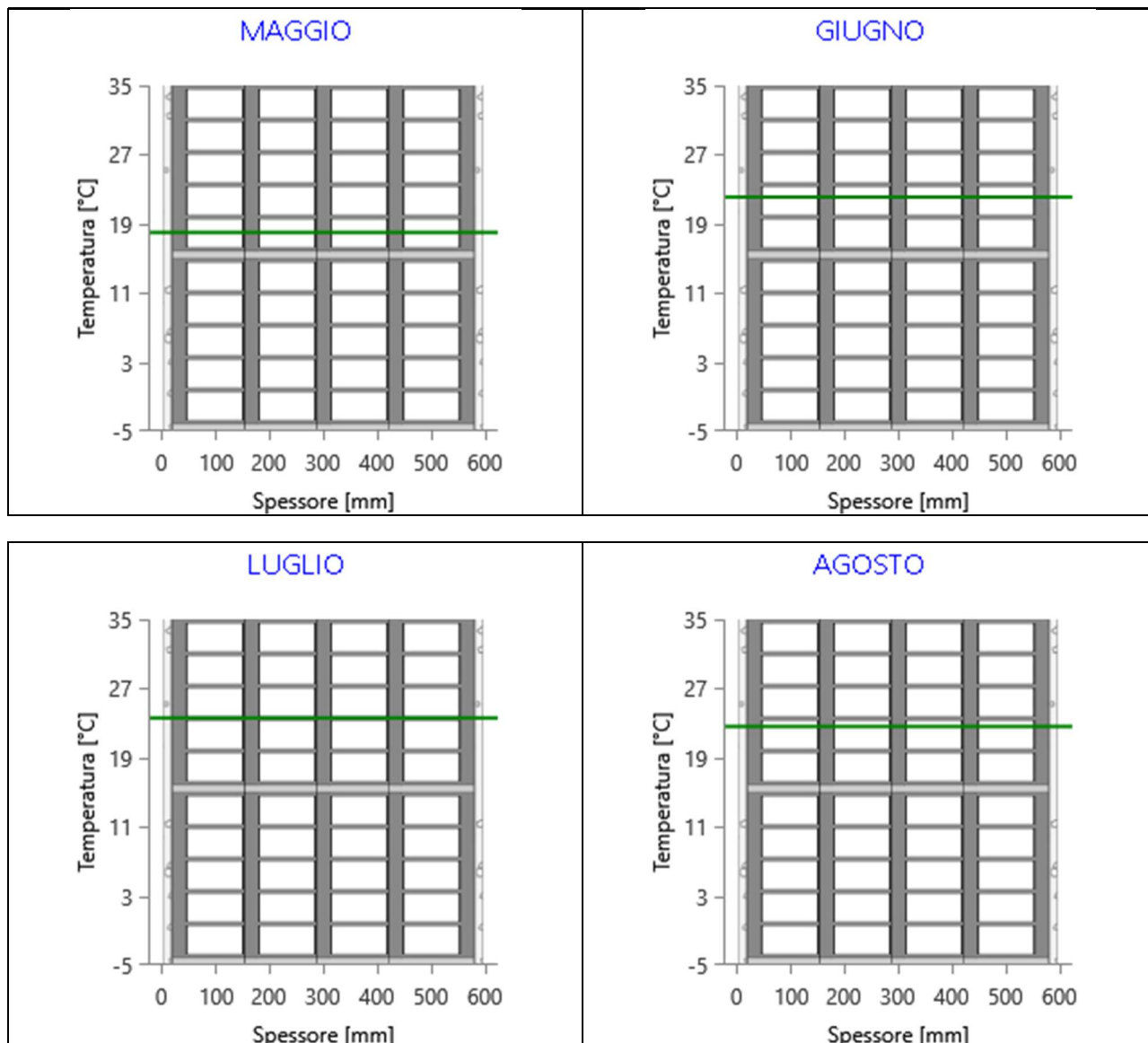


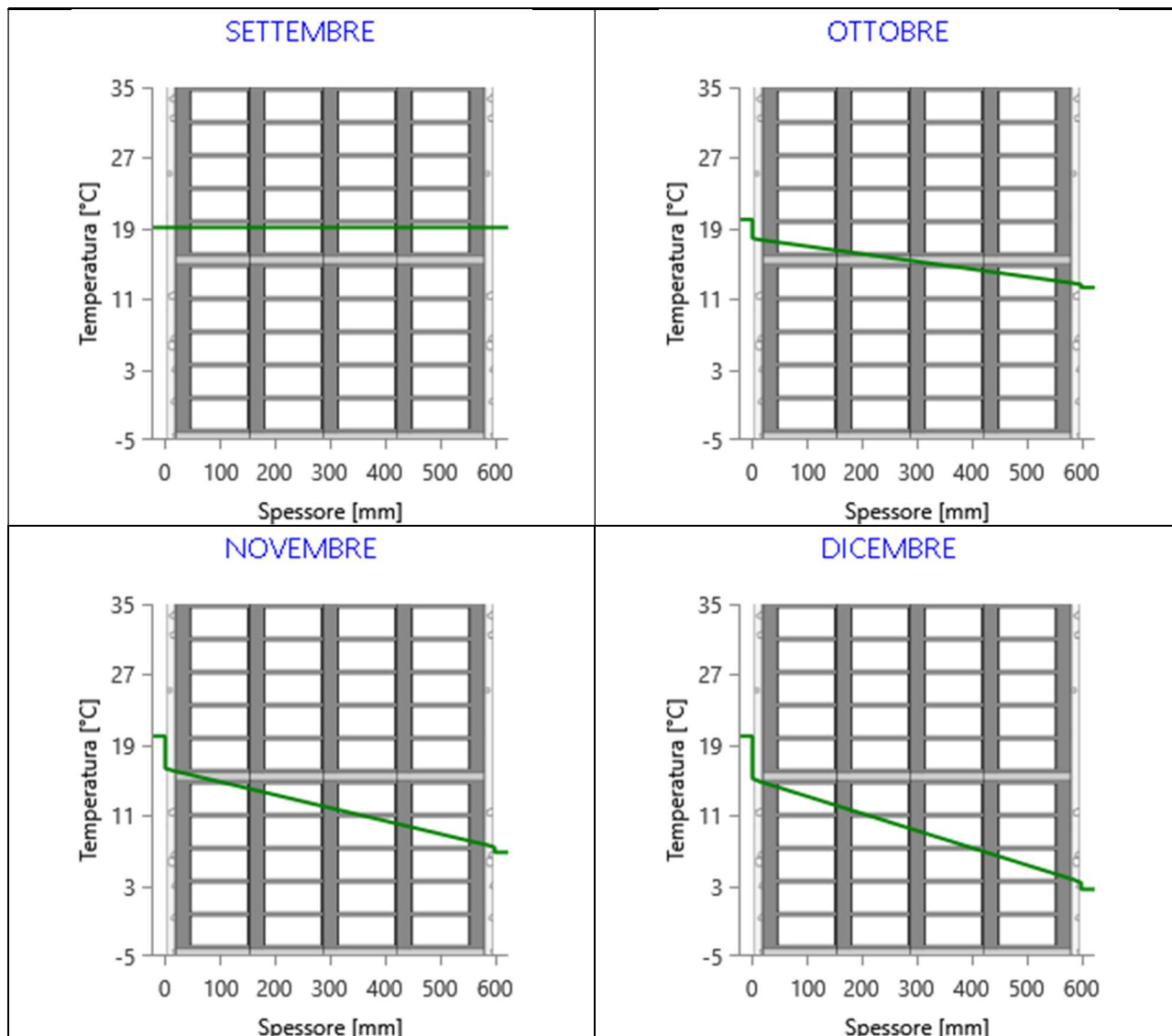
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_60*

Codice: *M9*







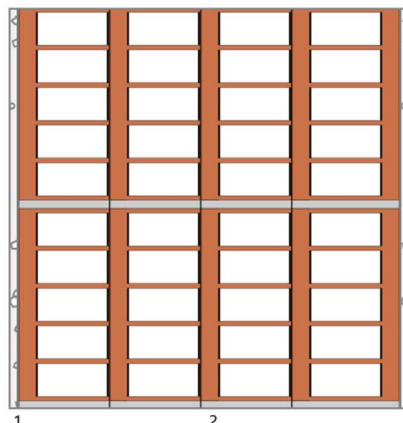
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_65*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica	1,156	W/m ² K
Spessore	650	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	43,103	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1288	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1240	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,022	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,019	-
Sfasamento onda termica	-21,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	620,00	0,9900	0,626	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

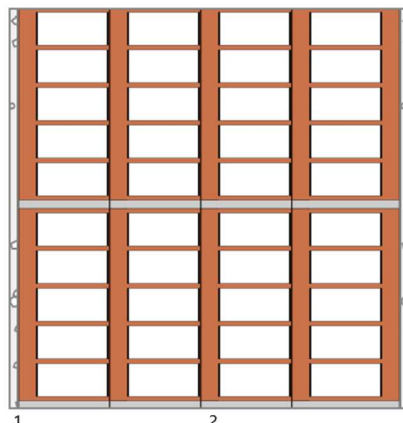
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_65*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica	1,199	W/m ² K
Spessore	650	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	43,103	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1288	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1240	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,022	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,019	-
Sfasamento onda termica	-21,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	620,00	0,9900	0,626	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna_65*

Codice: *M10*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,738**

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: *Parete esterna_65*

Codice: *M10*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: Parete esterna_65

Codice: M10

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	18,0	16,5	15,4	15,1	15,6	16,9	17,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	17,8	16,3	15,1	14,7	15,2	16,7	17,7	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	12,8	7,6	3,7	2,4	4,1	9,0	12,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,6	7,4	3,3	2,0	3,8	8,8	12,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
1	1536	1471	1345	1298	1292	1382	1305	1514	1706	1674	2091	1779
2	1186	939	674	580	637	900	942	1354	1612	1580	1997	1656
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

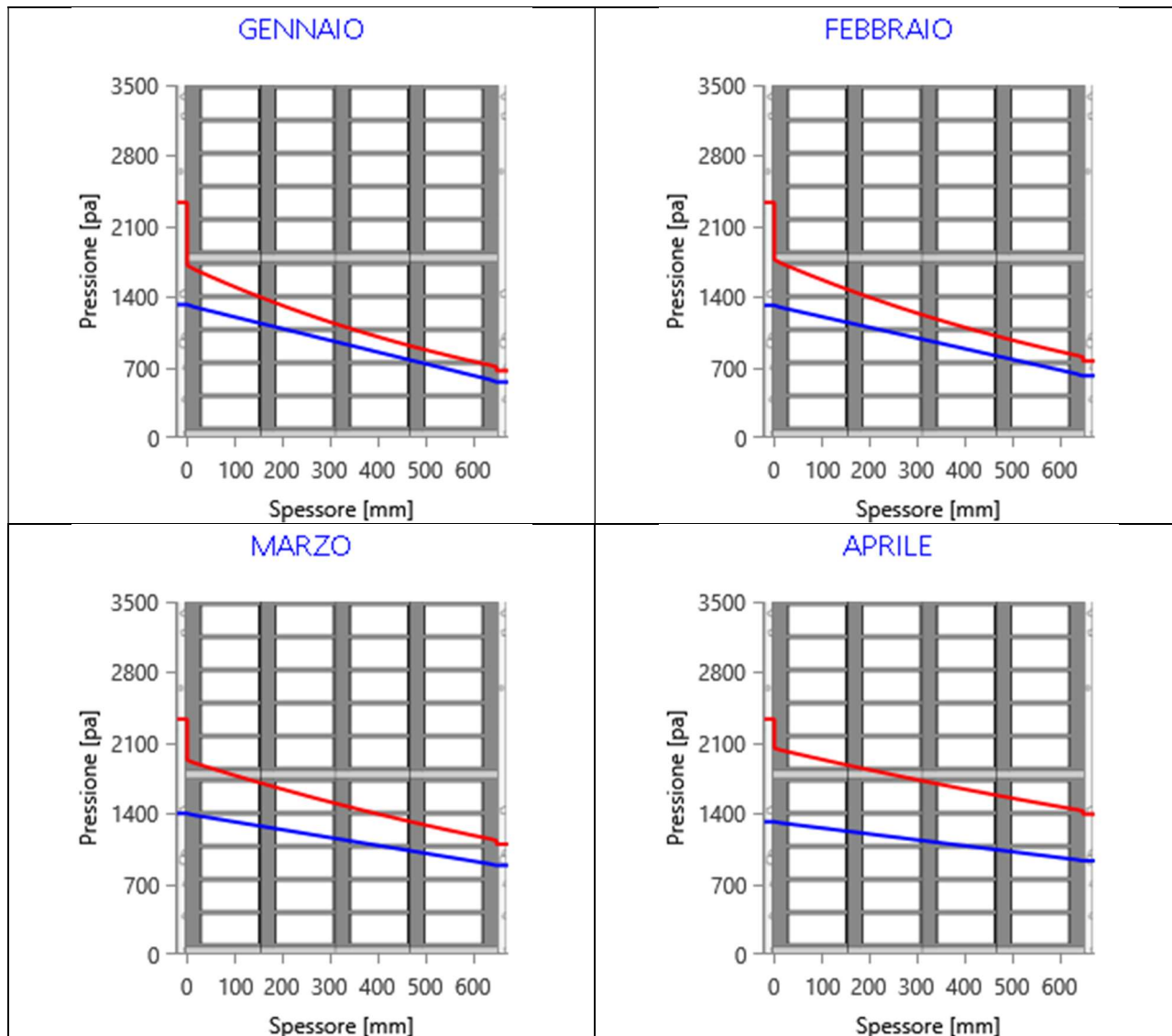
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	2060	1881	1753	1712	1768	1928	2047	2063	2659	2911	2741	2210
1	2041	1850	1715	1672	1731	1901	2026	2063	2659	2911	2741	2210
2	1475	1044	794	724	821	1149	1439	2063	2659	2911	2741	2210
3	1460	1026	775	705	802	1131	1424	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

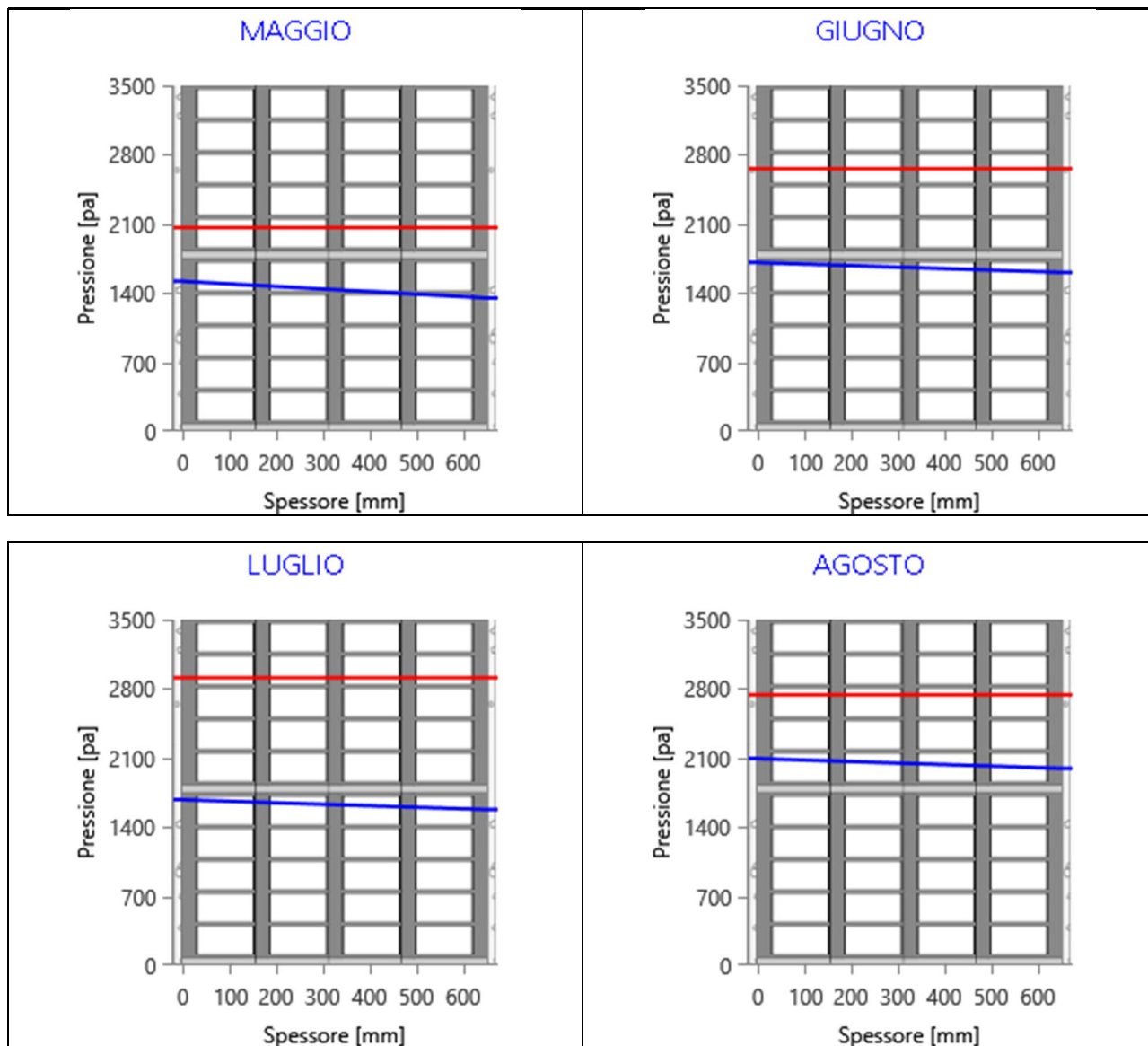
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

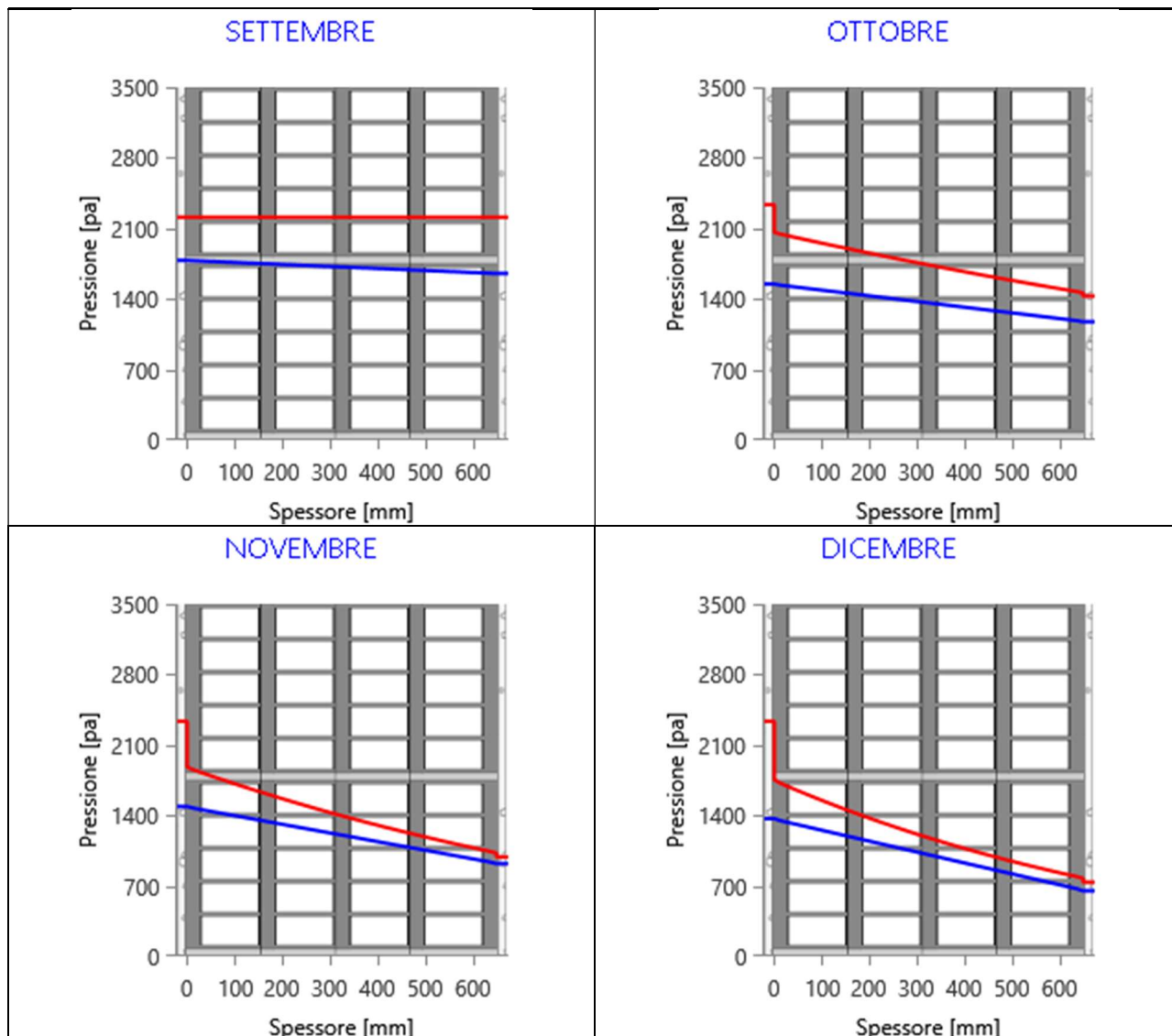
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_65*

Codice: *M10*



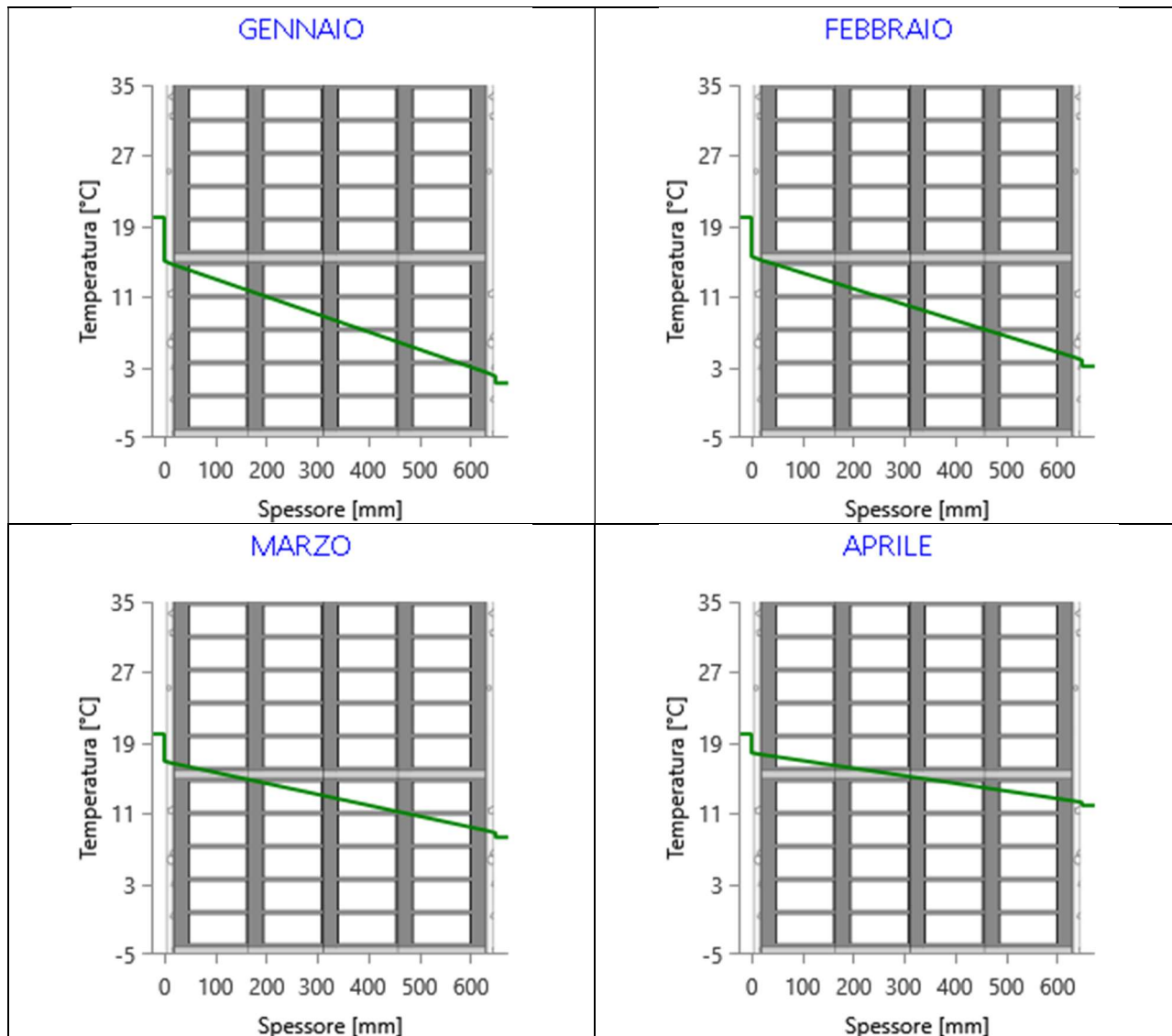


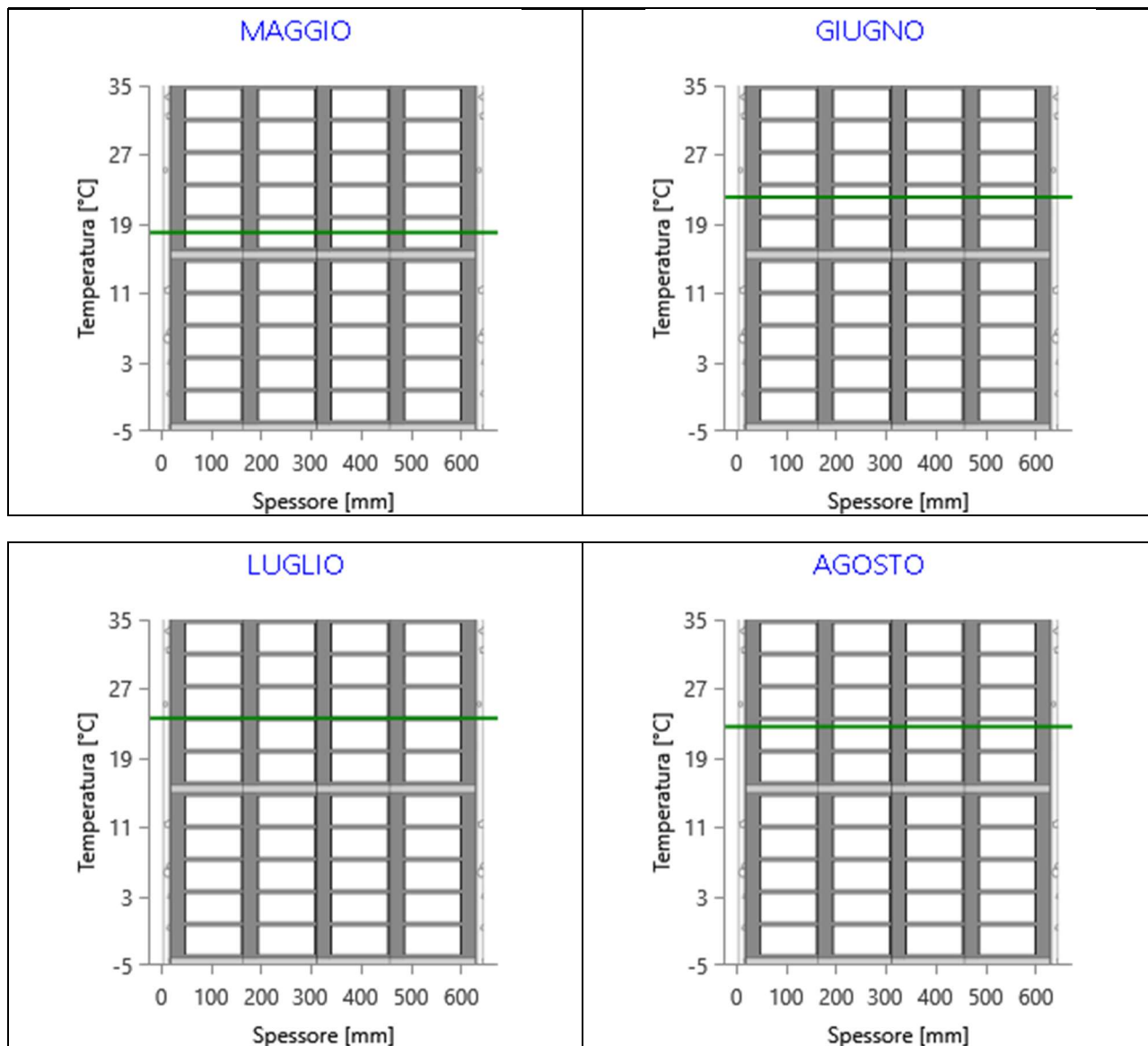


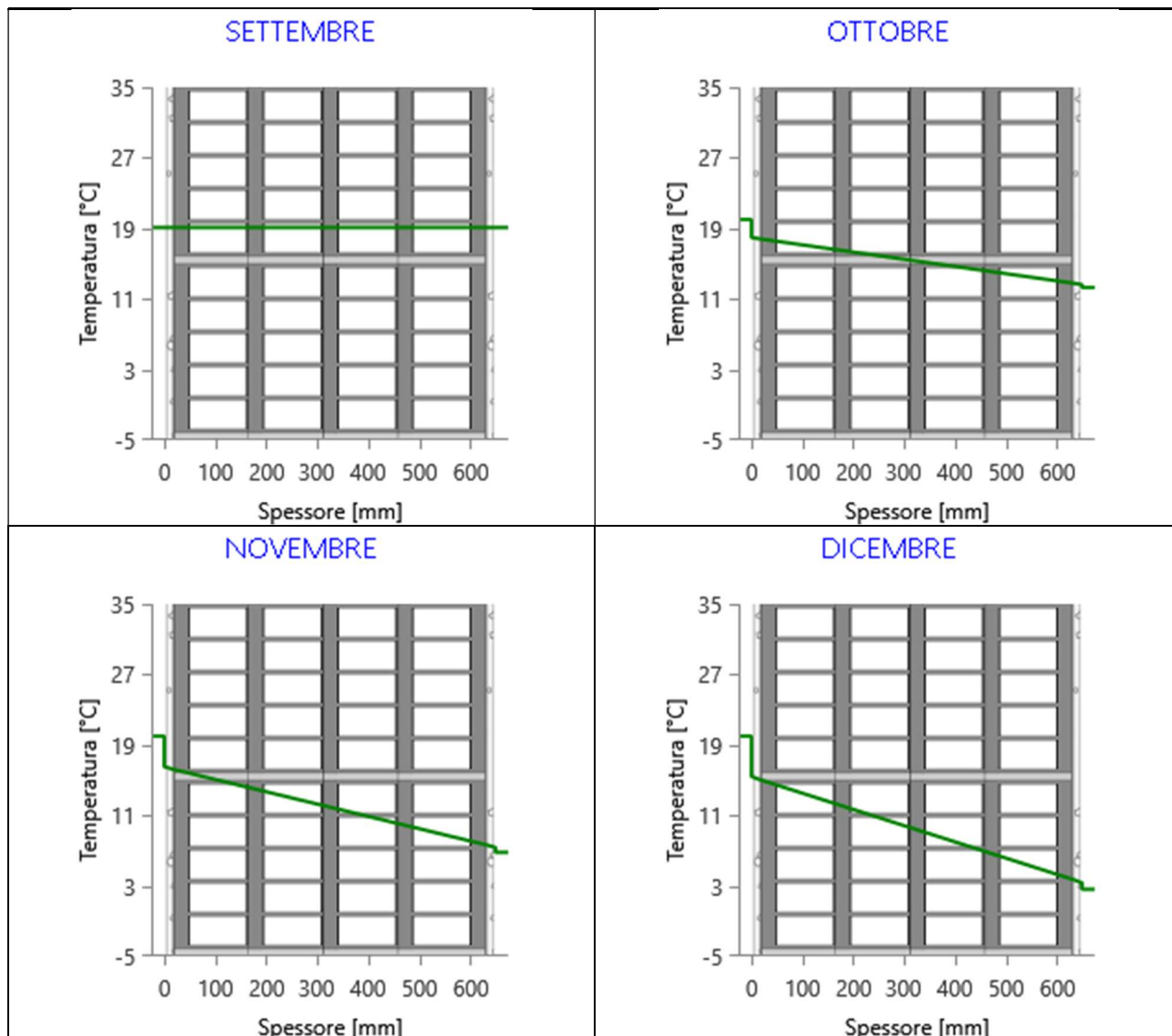
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_65*

Codice: *M10*







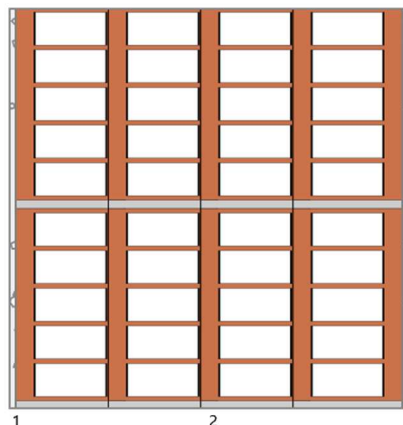
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_90*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica	0,895	W/m ² K
Spessore	900	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	31,299	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1788	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1740	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,003	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,003	-
Sfasamento onda termica	-5,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	870,00	0,9900	0,879	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

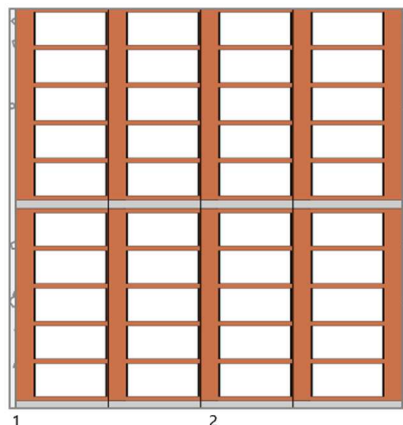
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_90*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica	0,921	W/m ² K
Spessore	900	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	31,299	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1788	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1740	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,003	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,003	-
Sfasamento onda termica	-5,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	870,00	0,9900	0,879	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna_90*

Codice: *M11*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,793**

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: *Parete esterna_90*

Codice: *M11*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: *Parete esterna_90*

Codice: *M11*

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	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Int.</i>	18,4	17,3	16,4	16,1	16,5	17,6	18,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>1</i>	18,3	17,1	16,1	15,8	16,2	17,4	18,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>2</i>	12,7	7,4	3,4	2,1	3,9	8,9	12,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>3</i>	12,6	7,2	3,2	1,8	3,7	8,7	12,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Est.</i>	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>Int.</i>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>1</i>	1539	1476	1351	1304	1298	1387	1308	1516	1706	1675	2092	1780
<i>2</i>	1183	934	667	573	631	896	939	1353	1611	1579	1996	1655
<i>3</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>Est.</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

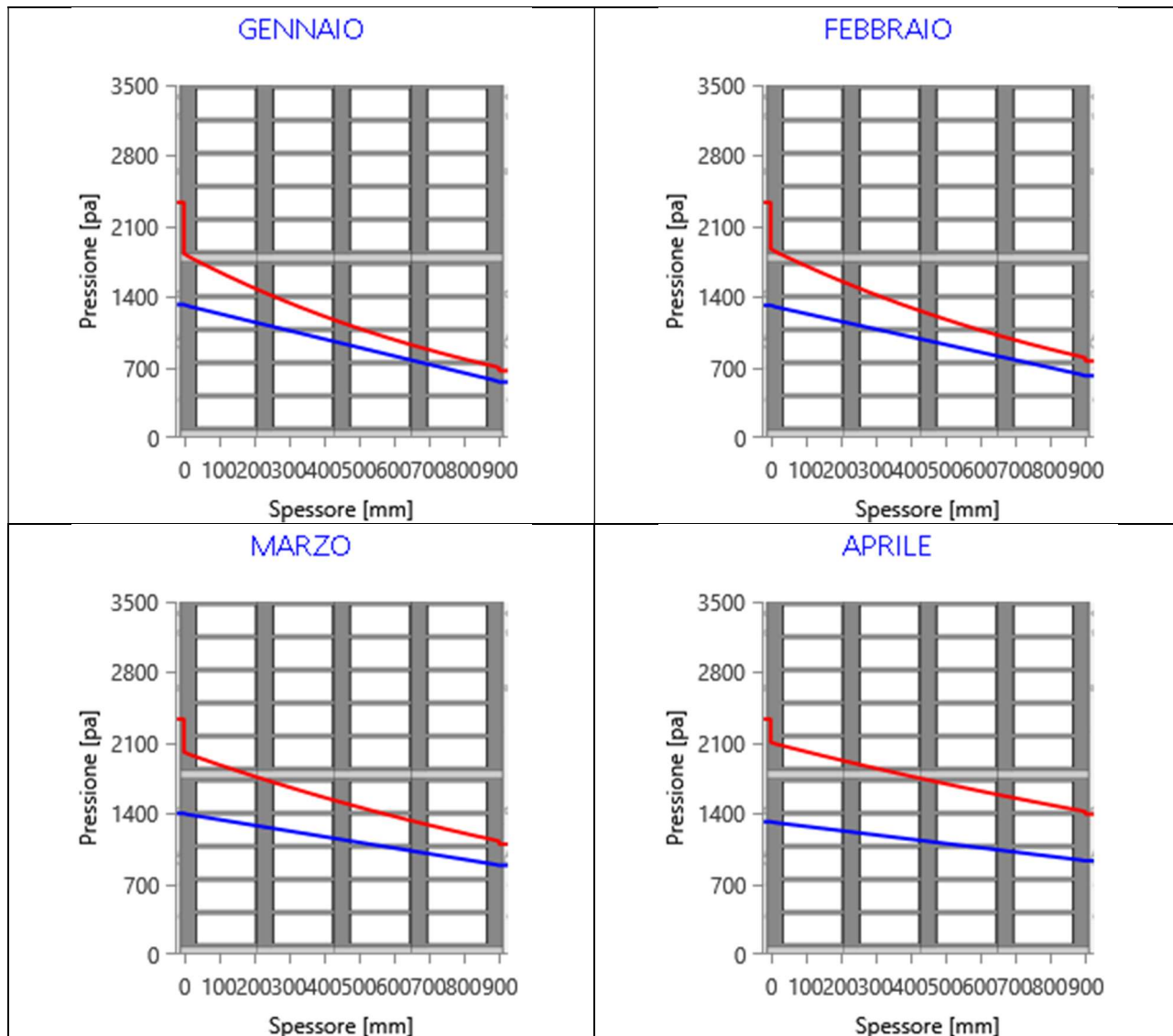
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Int.</i>	2116	1969	1864	1829	1876	2008	2105	2063	2659	2911	2741	2210
<i>1</i>	2100	1944	1832	1796	1845	1985	2088	2063	2659	2911	2741	2210
<i>2</i>	1465	1032	782	711	808	1137	1429	2063	2659	2911	2741	2210
<i>3</i>	1454	1018	767	696	794	1123	1417	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Est.</i>	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

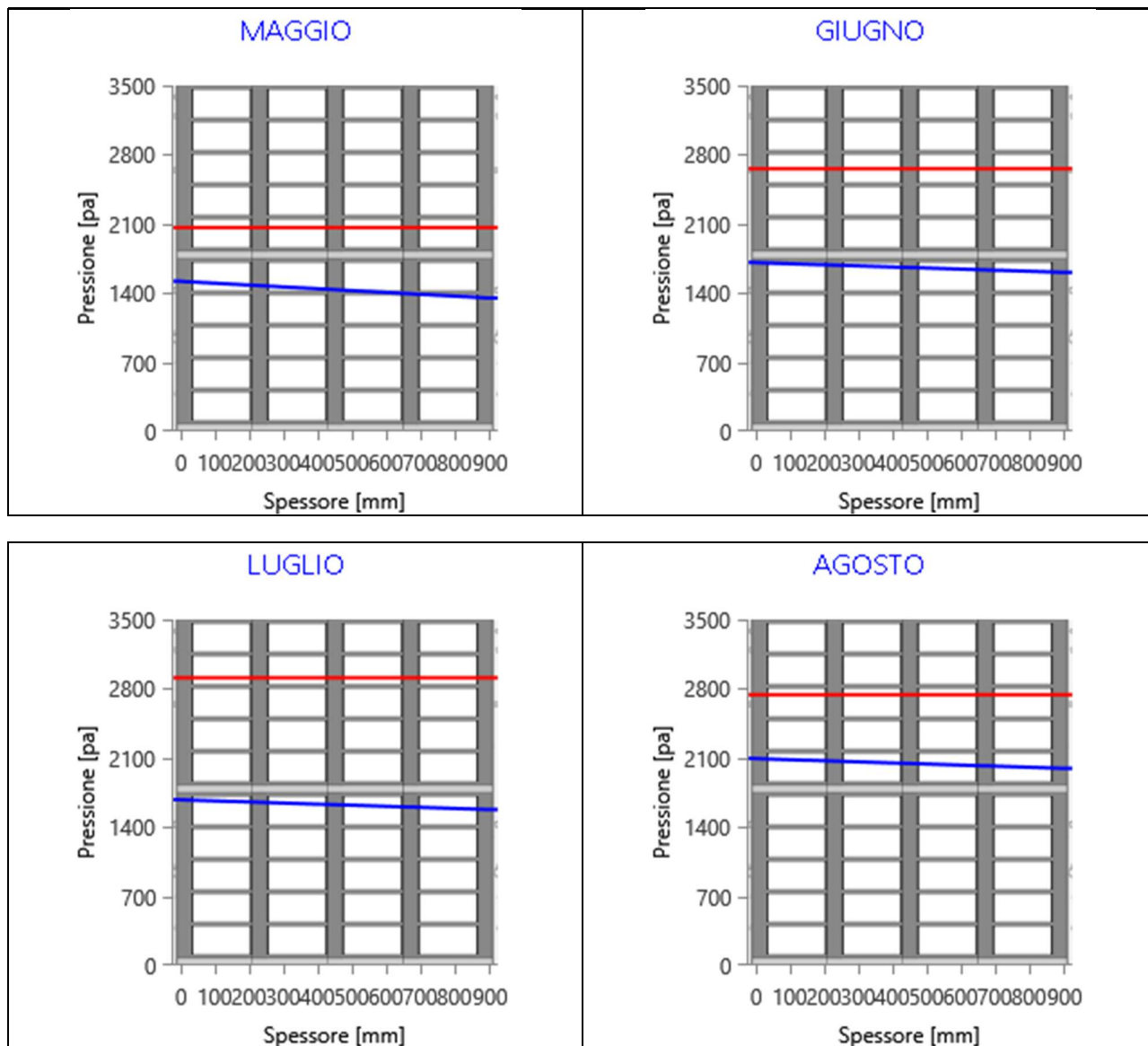
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

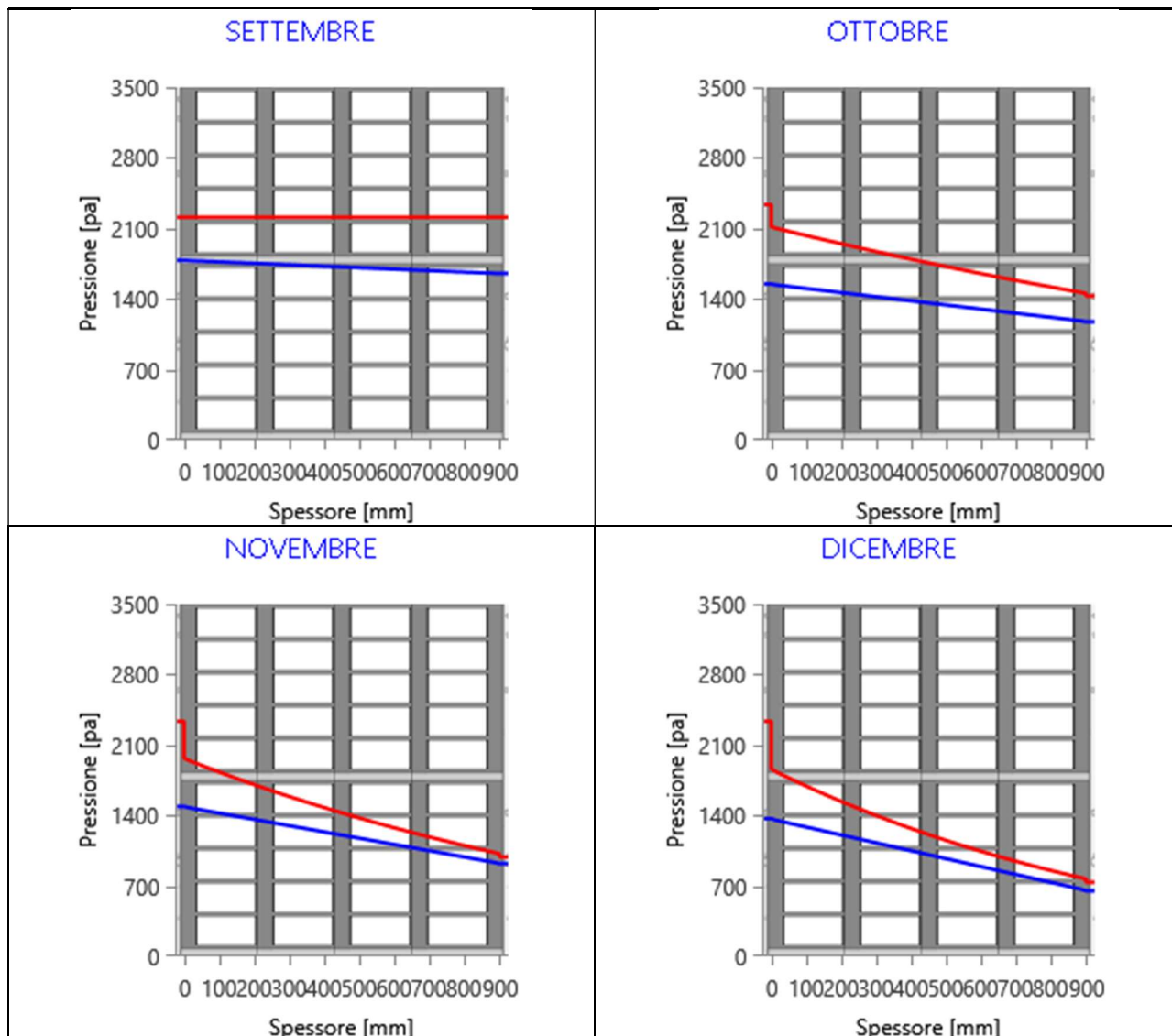
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_90*

Codice: *M11*



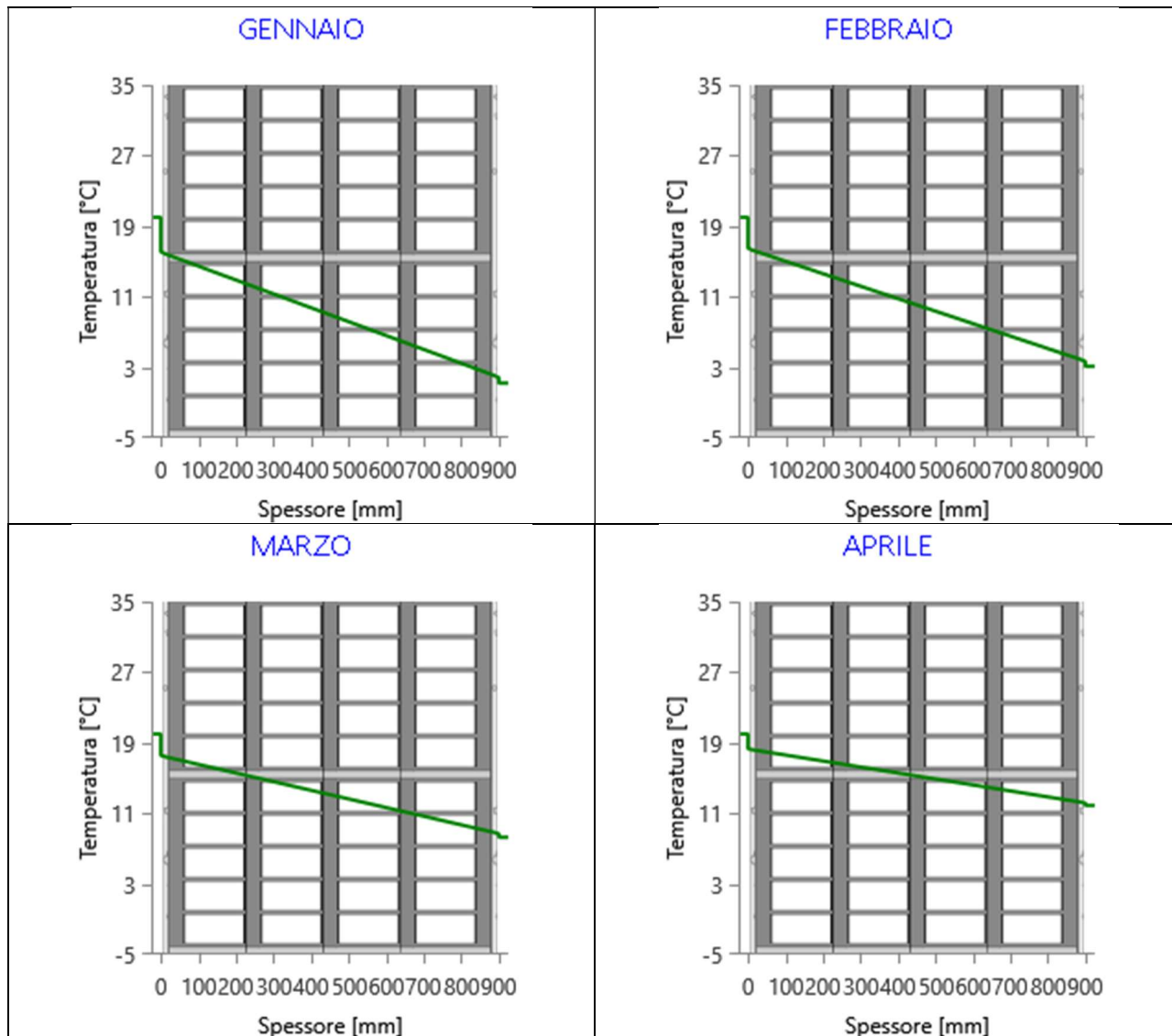


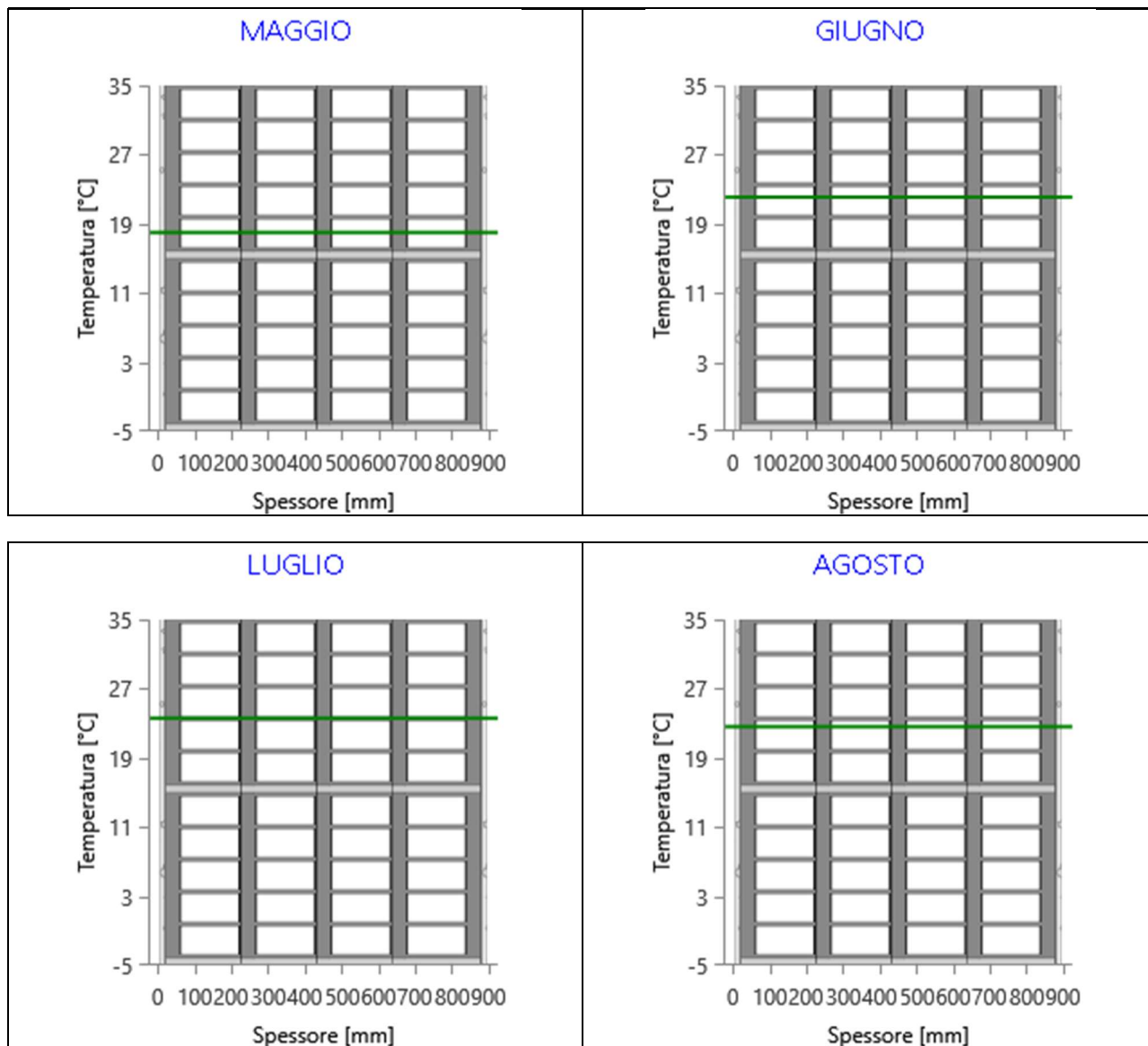


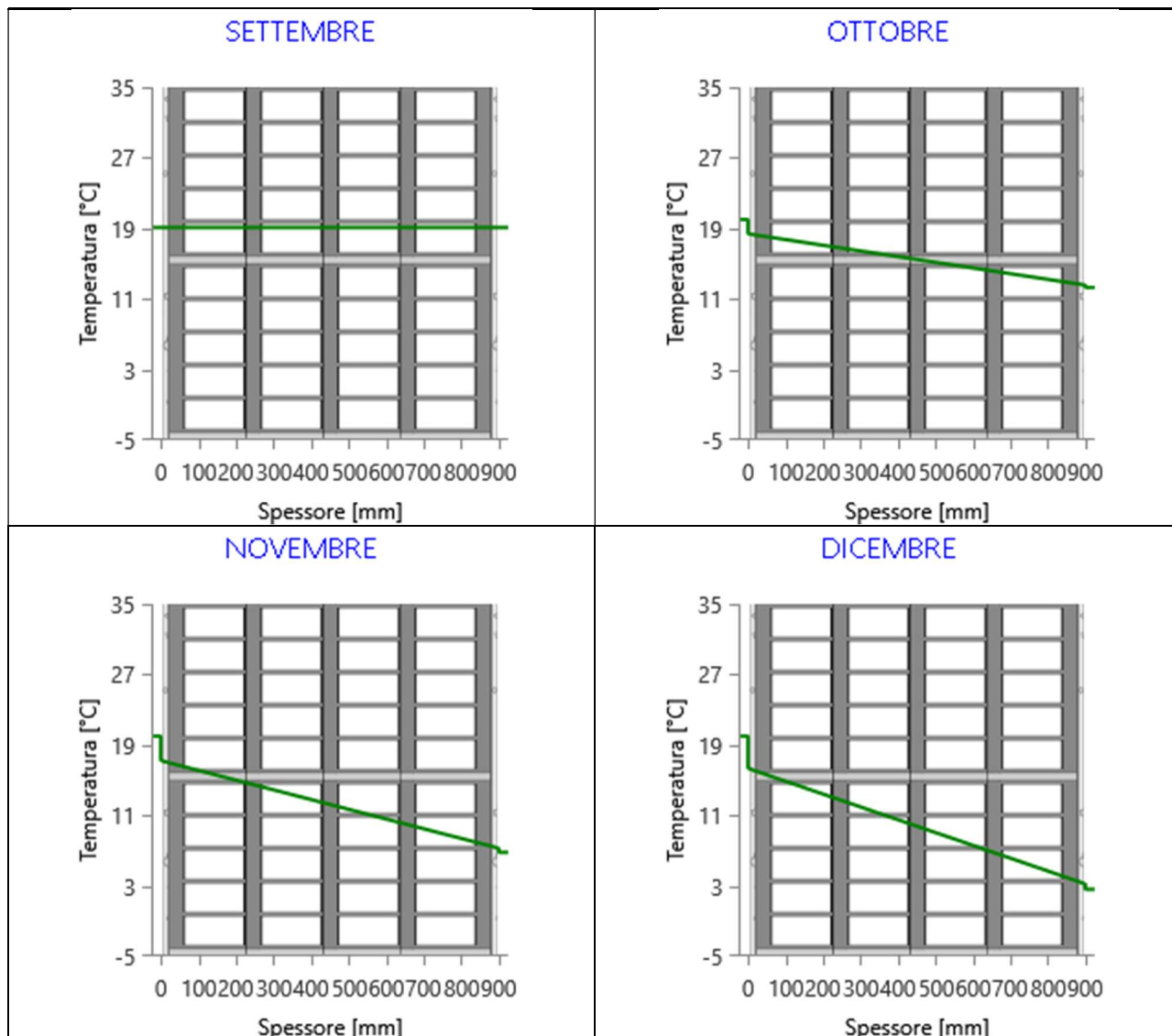
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_90*

Codice: *M11*







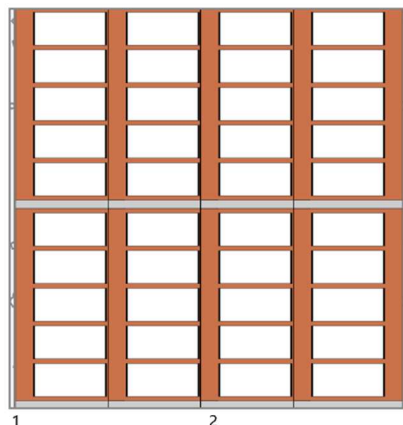
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_100*

Codice: *M12*

Trasmittanza termica	0,821	W/m ² K
Spessore	1000	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	28,209	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1988	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1940	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,001	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,001	-
Sfasamento onda termica	-8,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	970,00	0,9900	0,980	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

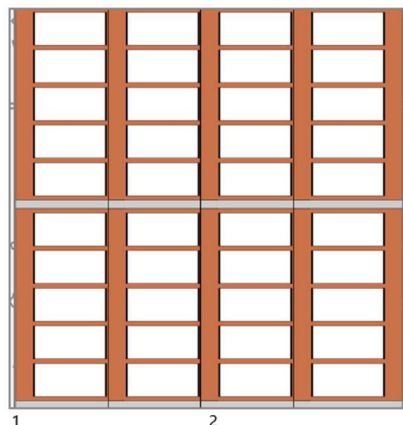
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_100*

Codice: *M12*

Trasmittanza termica	0,842	W/m ² K
Spessore	1000	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	28,209	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1988	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1940	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,001	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,001	-
Sfasamento onda termica	-8,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	970,00	0,9900	0,980	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna_100*

Codice: *M12*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,809**

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: Parete esterna_100

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} [-]
ottobre	20,0	12,3	1548	1174	17,0	1935	0,608
novembre	20,0	6,8	1489	920	16,4	1861	0,725
dicembre	20,0	2,6	1368	651	15,1	1710	0,716
gennaio	20,0	1,2	1323	555	14,5	1653	0,709
febbraio	20,0	3,1	1315	615	14,4	1643	0,671
marzo	20,0	8,3	1399	884	15,4	1749	0,607
aprile	20,0	11,9	1317	930	14,5	1646	0,316

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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
ottobre	20,0	12,3	66	82	0,0	0	1	Asciutto
novembre	20,0	6,8	64	93	0,0	0	1	Asciutto
dicembre	20,0	2,6	59	88	0,0	0	1	Asciutto
gennaio	20,0	1,2	57	83	0,0	0	1	Asciutto
febbraio	20,0	3,1	56	81	0,0	0	1	Asciutto
marzo	20,0	8,3	60	81	0,0	0	1	Asciutto
aprile	20,0	11,9	56	67	0,0	0	1	Asciutto
maggio	18,0	18,0	74	65	0,0	0	1	Asciutto
giugno	22,1	22,1	64	61	0,0	0	1	Asciutto
luglio	23,6	23,6	58	54	0,0	0	1	Asciutto
agosto	22,6	22,6	76	73	0,0	0	1	Asciutto
settembre	19,1	19,1	81	75	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: Parete esterna_100

Codice: M12

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	18,5	17,5	16,7	16,4	16,8	17,8	18,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	18,4	17,3	16,4	16,1	16,5	17,6	18,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	12,6	7,4	3,4	2,0	3,9	8,8	12,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,5	7,2	3,1	1,8	3,6	8,7	12,1	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
1	1540	1477	1353	1306	1300	1388	1309	1516	1707	1675	2092	1781
2	1182	932	666	571	630	895	938	1352	1611	1579	1996	1654
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

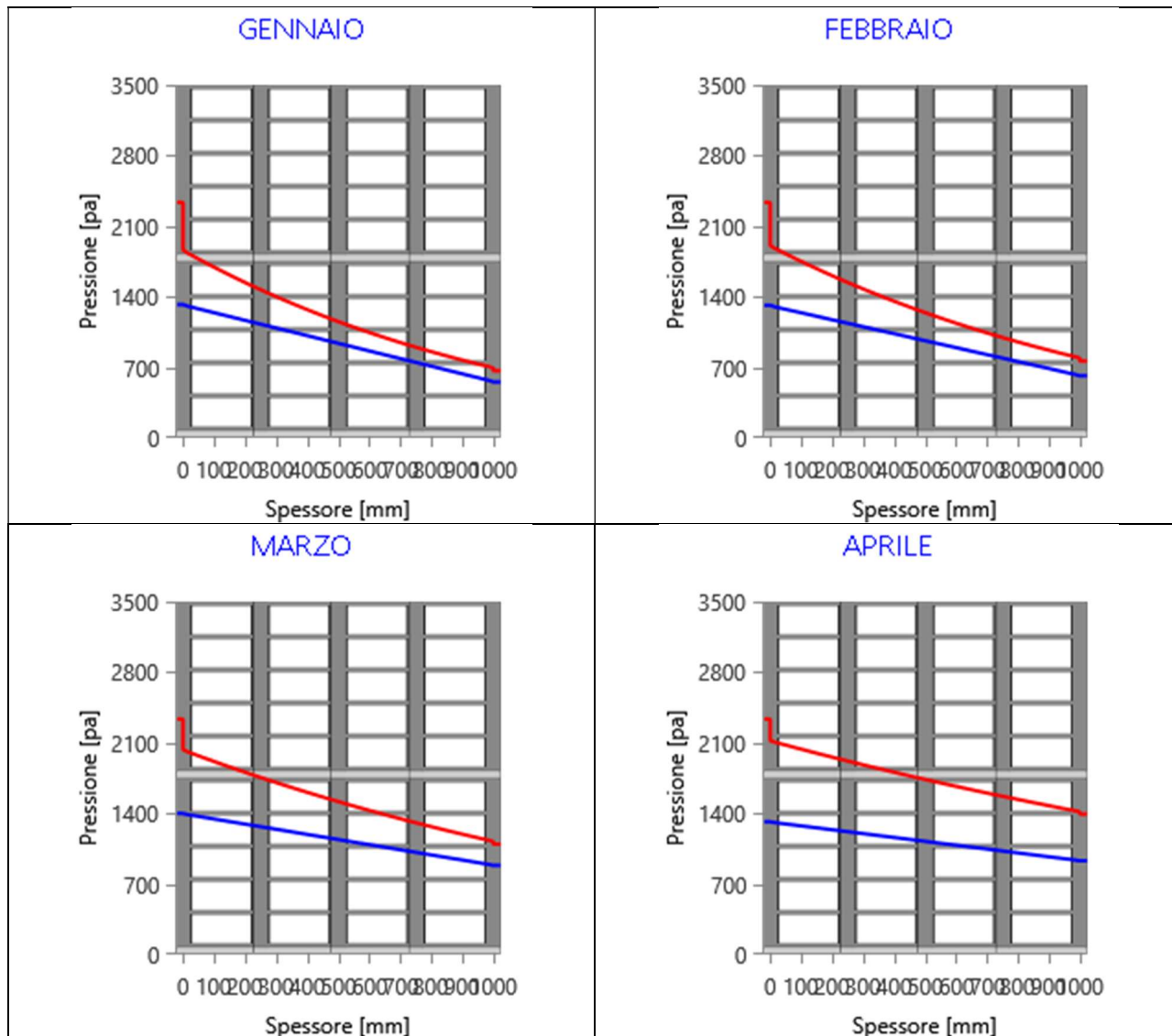
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	2132	1996	1897	1865	1908	2032	2122	2063	2659	2911	2741	2210
1	2118	1972	1867	1833	1879	2011	2107	2063	2659	2911	2741	2210
2	1463	1029	778	708	805	1134	1426	2063	2659	2911	2741	2210
3	1452	1015	765	694	791	1121	1416	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

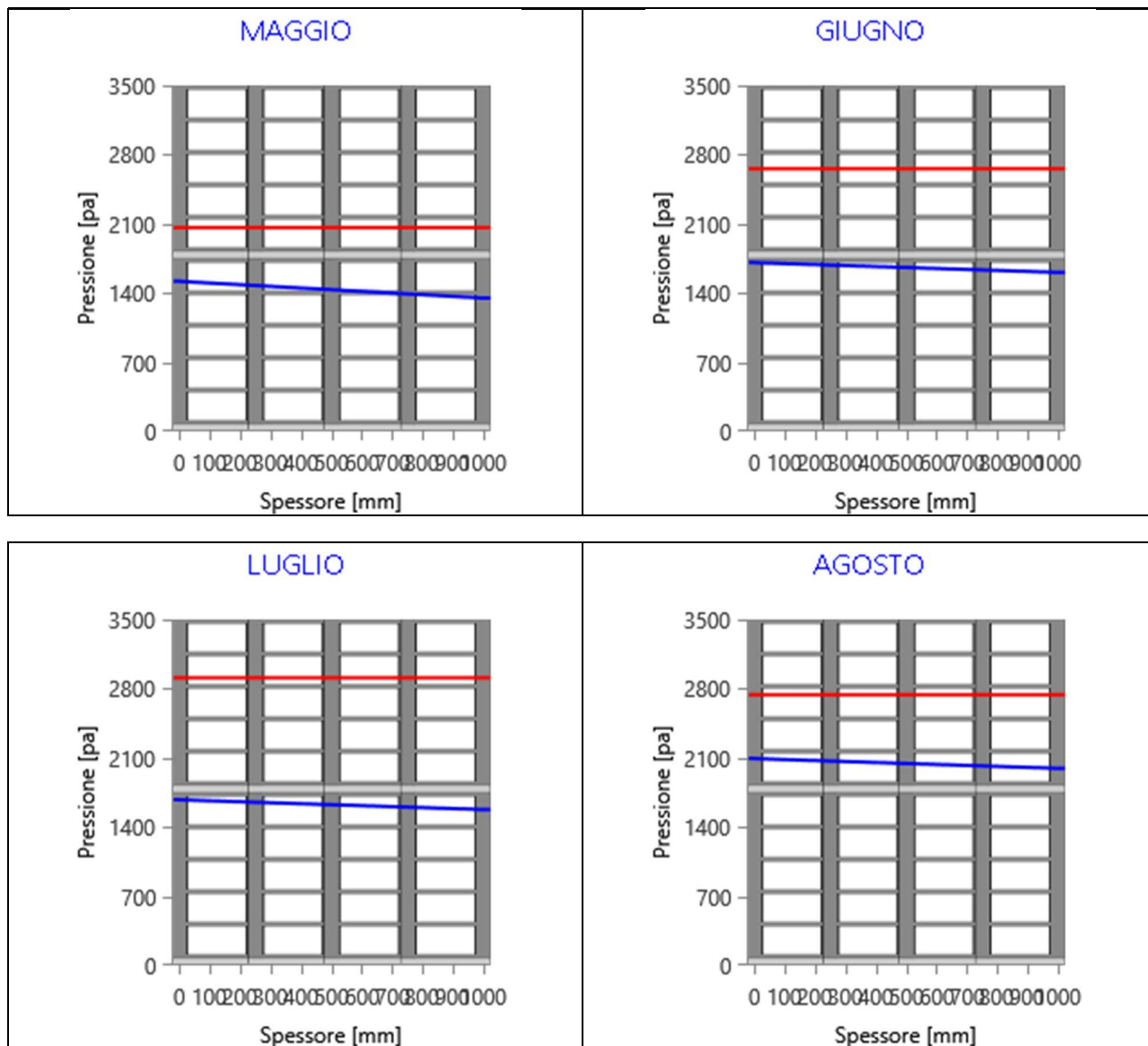
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

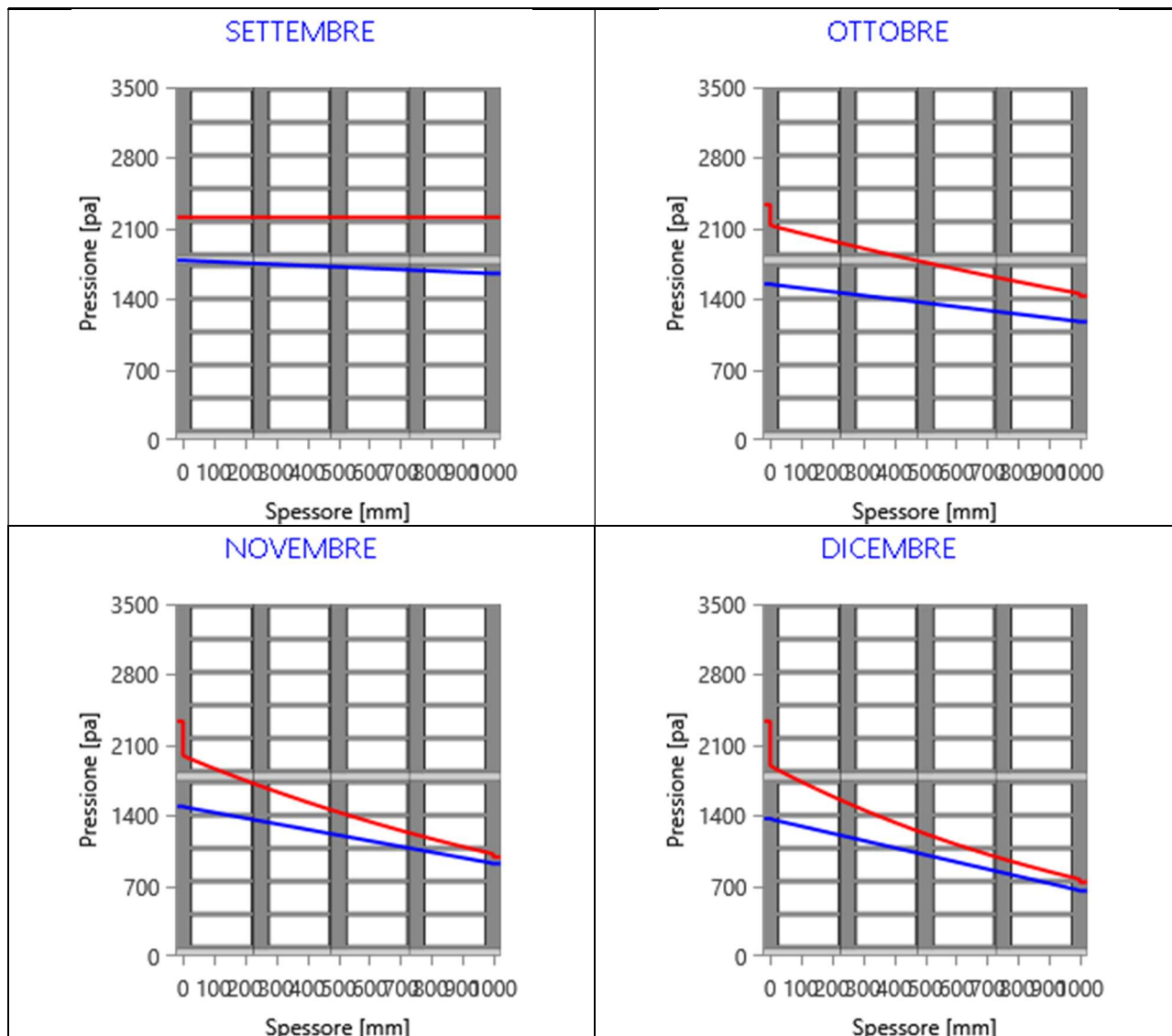
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_100*

Codice: *M12*



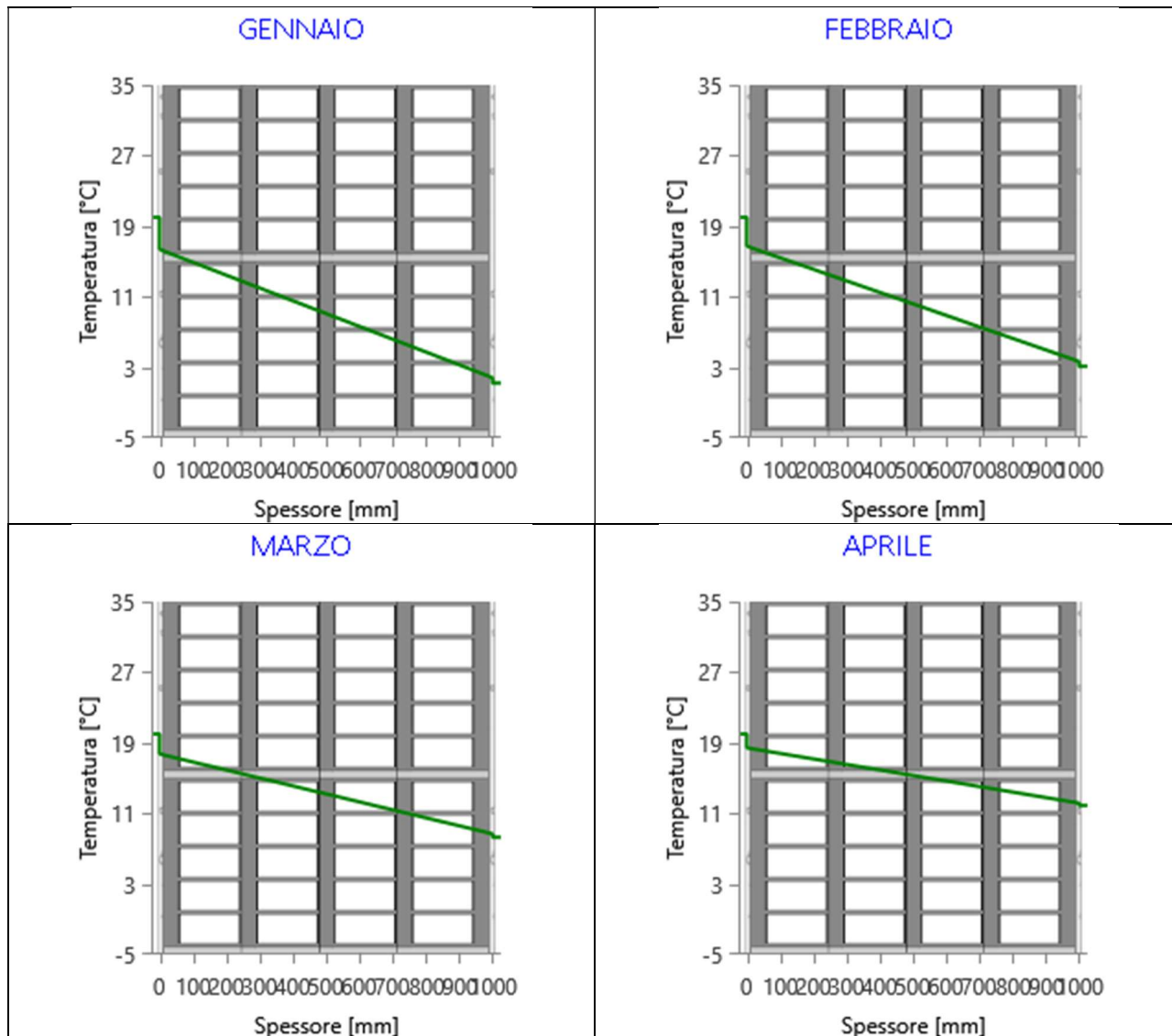


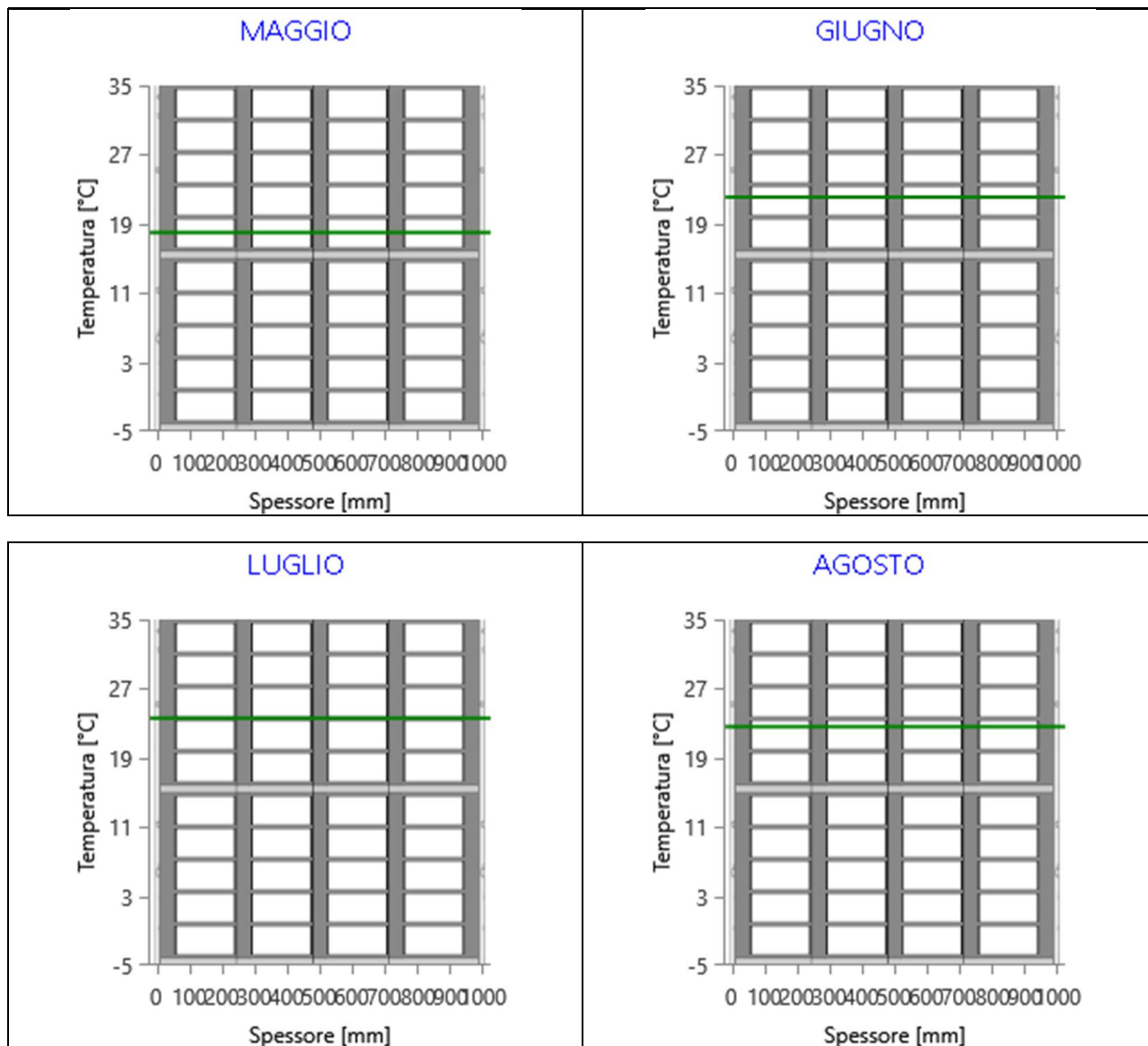


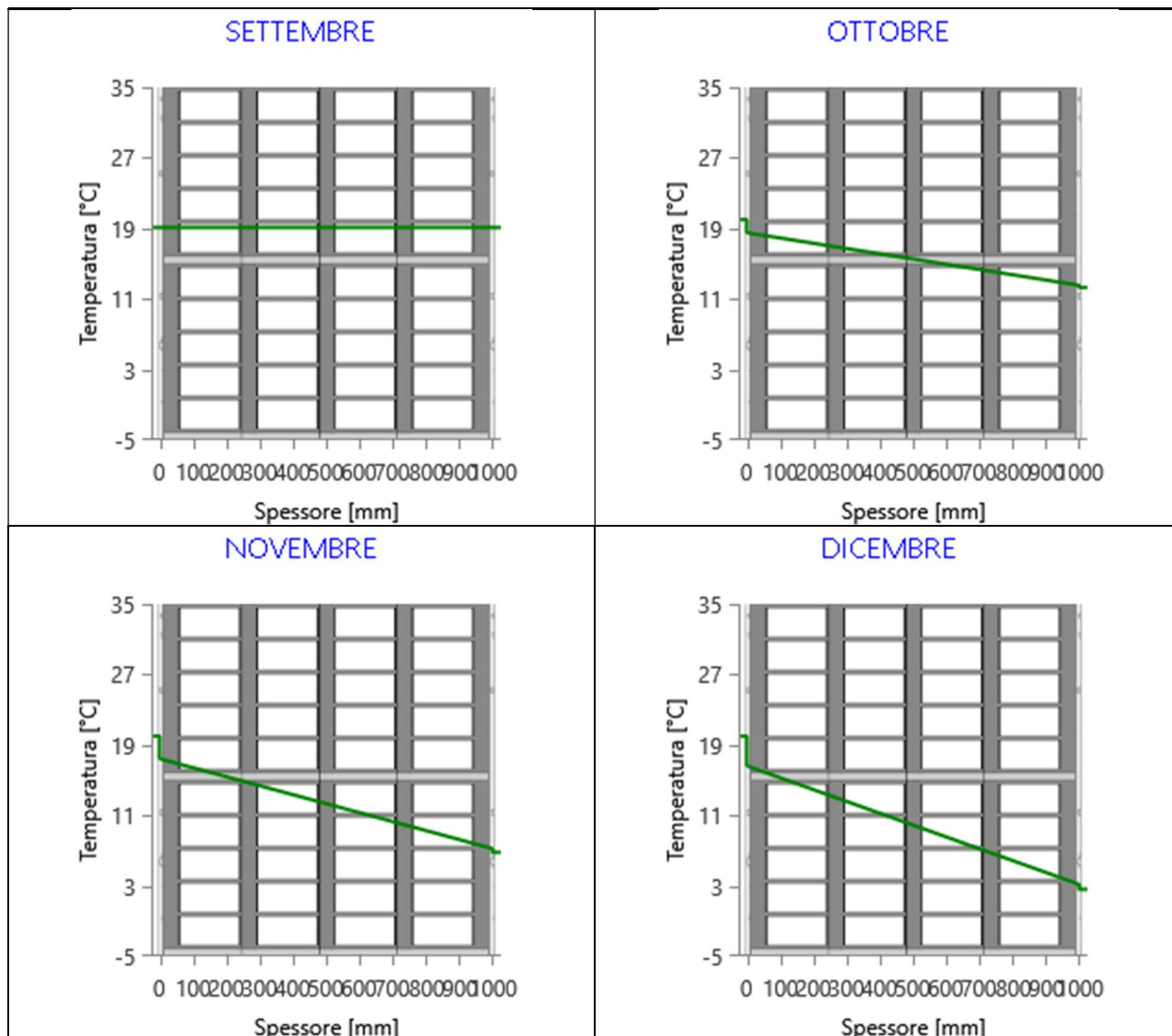
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_100*

Codice: *M12*







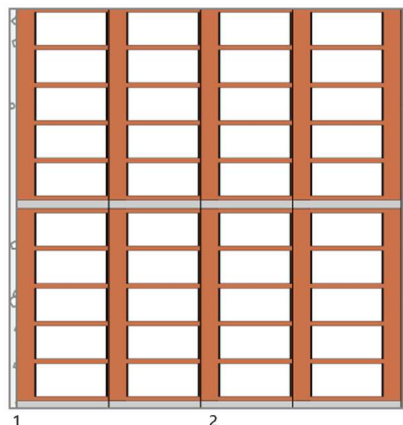
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_80*

Codice: *M13*

Trasmittanza termica	0,984	W/m ² K
Spessore	800	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	35,149	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1588	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1540	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,006	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,006	-
Sfasamento onda termica	-2,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	770,00	0,9900	0,778	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

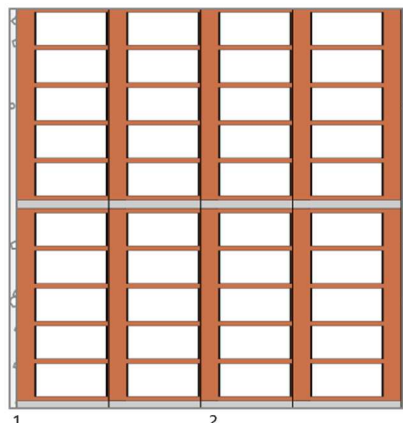
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_80*

Codice: *M13*

Trasmittanza termica	1,015	W/m ² K
Spessore	800	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	35,149	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1588	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1540	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,006	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,006	-
Sfasamento onda termica	-2,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	770,00	0,9900	0,778	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna_80*

Codice: *M13*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,774**

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: Parete esterna_80

Codice: M13

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} [-]
ottobre	20,0	12,3	1548	1174	17,0	1935	0,608
novembre	20,0	6,8	1489	920	16,4	1861	0,725
dicembre	20,0	2,6	1368	651	15,1	1710	0,716
gennaio	20,0	1,2	1323	555	14,5	1653	0,709
febbraio	20,0	3,1	1315	615	14,4	1643	0,671
marzo	20,0	8,3	1399	884	15,4	1749	0,607
aprile	20,0	11,9	1317	930	14,5	1646	0,316

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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
ottobre	20,0	12,3	66	82	0,0	0	1	Asciutto
novembre	20,0	6,8	64	93	0,0	0	1	Asciutto
dicembre	20,0	2,6	59	88	0,0	0	1	Asciutto
gennaio	20,0	1,2	57	83	0,0	0	1	Asciutto
febbraio	20,0	3,1	56	81	0,0	0	1	Asciutto
marzo	20,0	8,3	60	81	0,0	0	1	Asciutto
aprile	20,0	11,9	56	67	0,0	0	1	Asciutto
maggio	18,0	18,0	74	65	0,0	0	1	Asciutto
giugno	22,1	22,1	64	61	0,0	0	1	Asciutto
luglio	23,6	23,6	58	54	0,0	0	1	Asciutto
agosto	22,6	22,6	76	73	0,0	0	1	Asciutto
settembre	19,1	19,1	81	75	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: *Parete esterna_80*

Codice: *M13*

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	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Int.</i>	18,3	17,0	16,1	15,7	16,2	17,4	18,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>1</i>	18,1	16,8	15,8	15,4	15,9	17,2	18,0	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>2</i>	12,7	7,5	3,5	2,2	4,0	8,9	12,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>3</i>	12,6	7,3	3,2	1,9	3,7	8,7	12,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Est.</i>	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>Int.</i>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>1</i>	1538	1474	1349	1302	1296	1385	1307	1515	1706	1674	2091	1780
<i>2</i>	1184	935	670	575	633	897	940	1353	1611	1580	1997	1655
<i>3</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>Est.</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

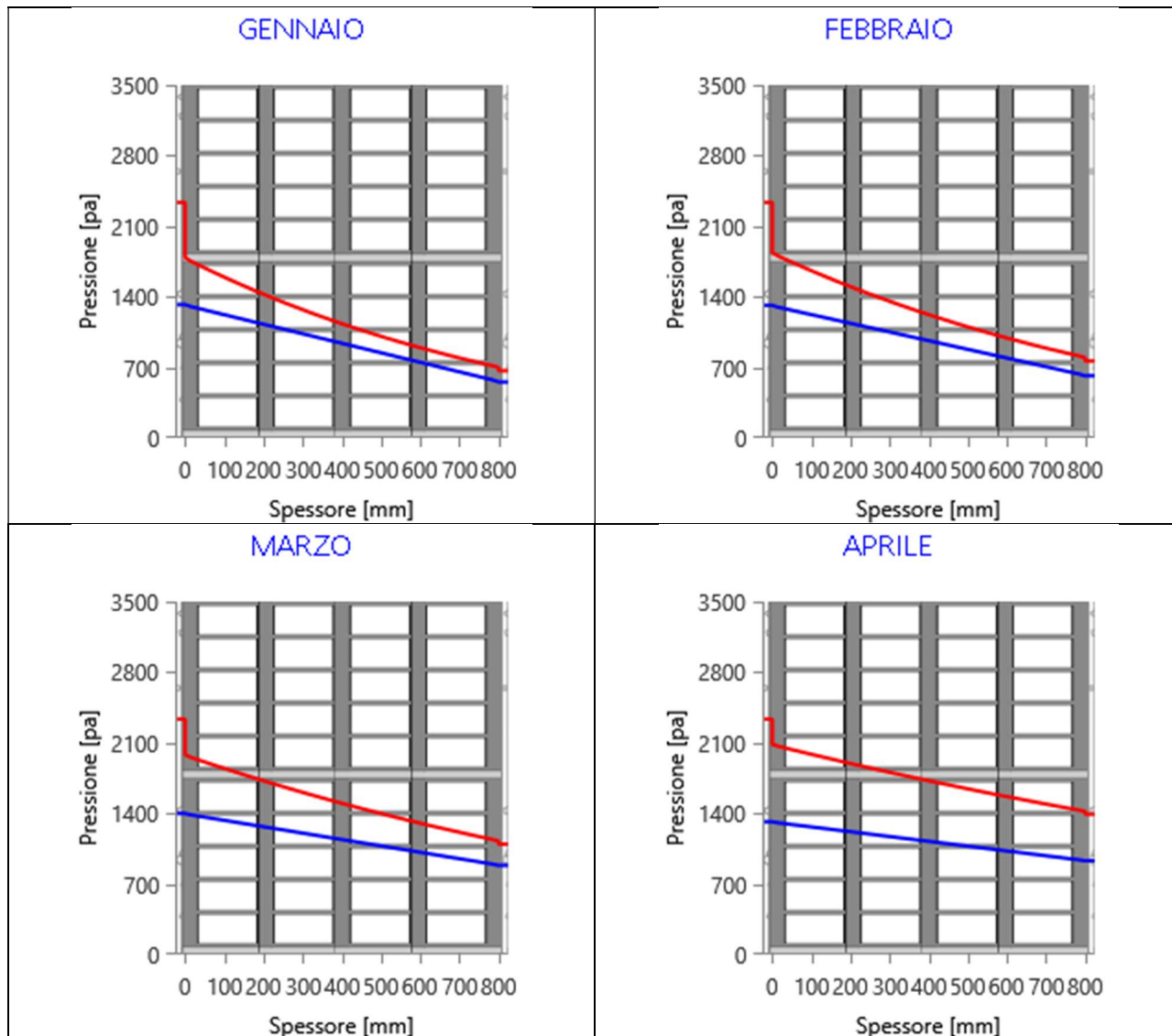
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Int.</i>	2097	1938	1825	1788	1838	1980	2085	2063	2659	2911	2741	2210
<i>1</i>	2079	1911	1791	1752	1805	1956	2067	2063	2659	2911	2741	2210
<i>2</i>	1469	1036	786	715	813	1141	1433	2063	2659	2911	2741	2210
<i>3</i>	1456	1021	770	699	796	1126	1420	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Est.</i>	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

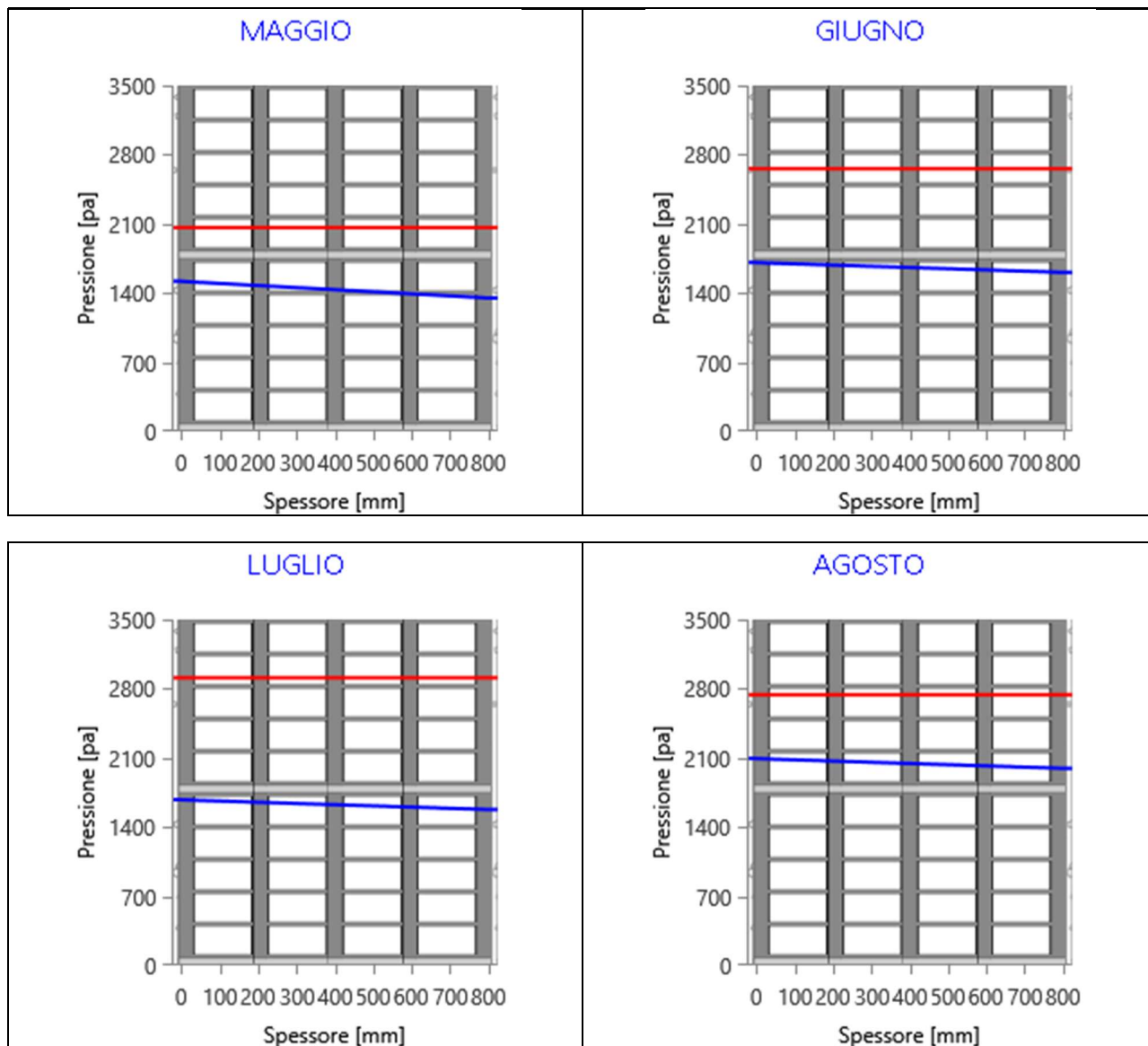
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

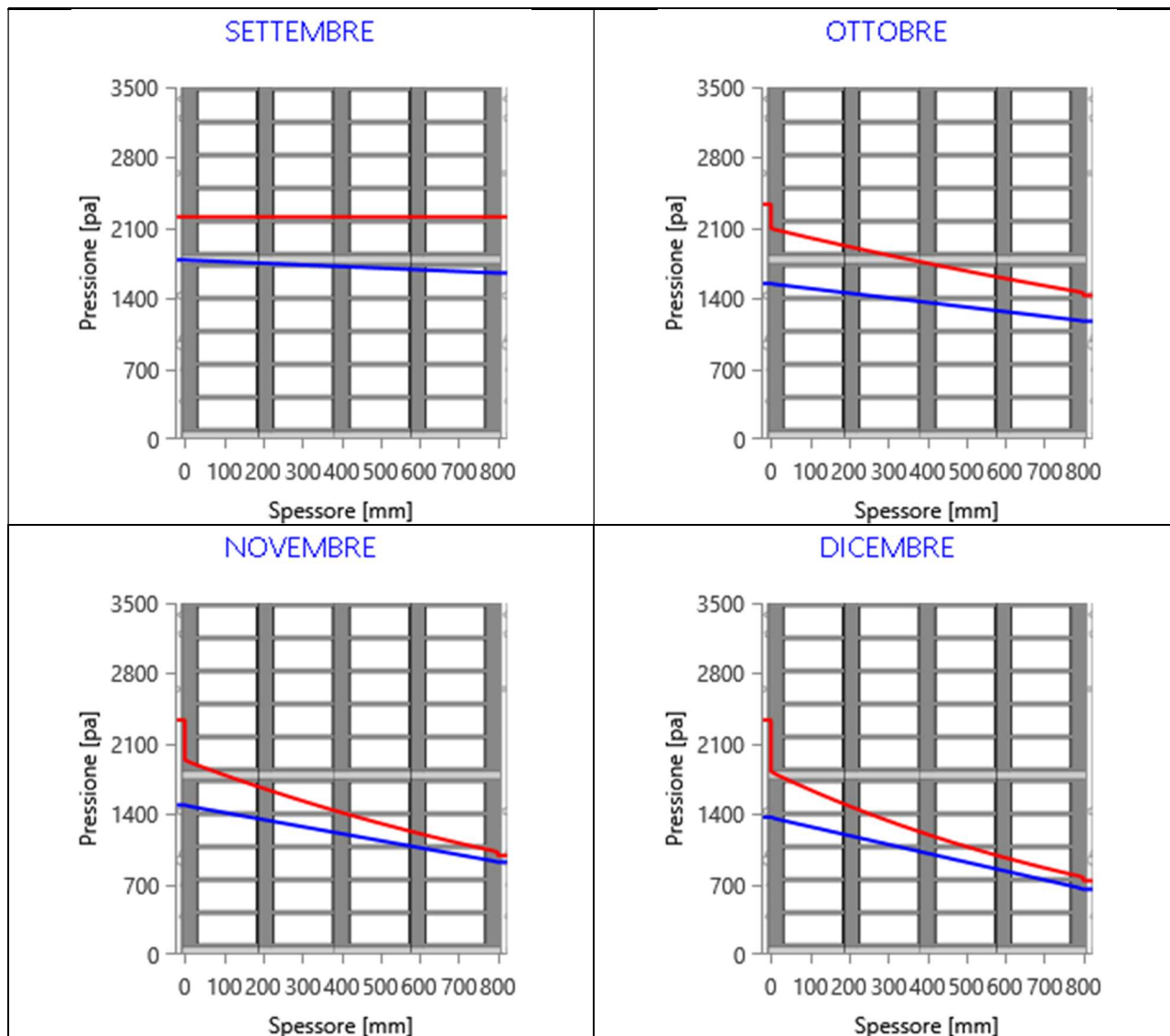
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_80*

Codice: *M13*



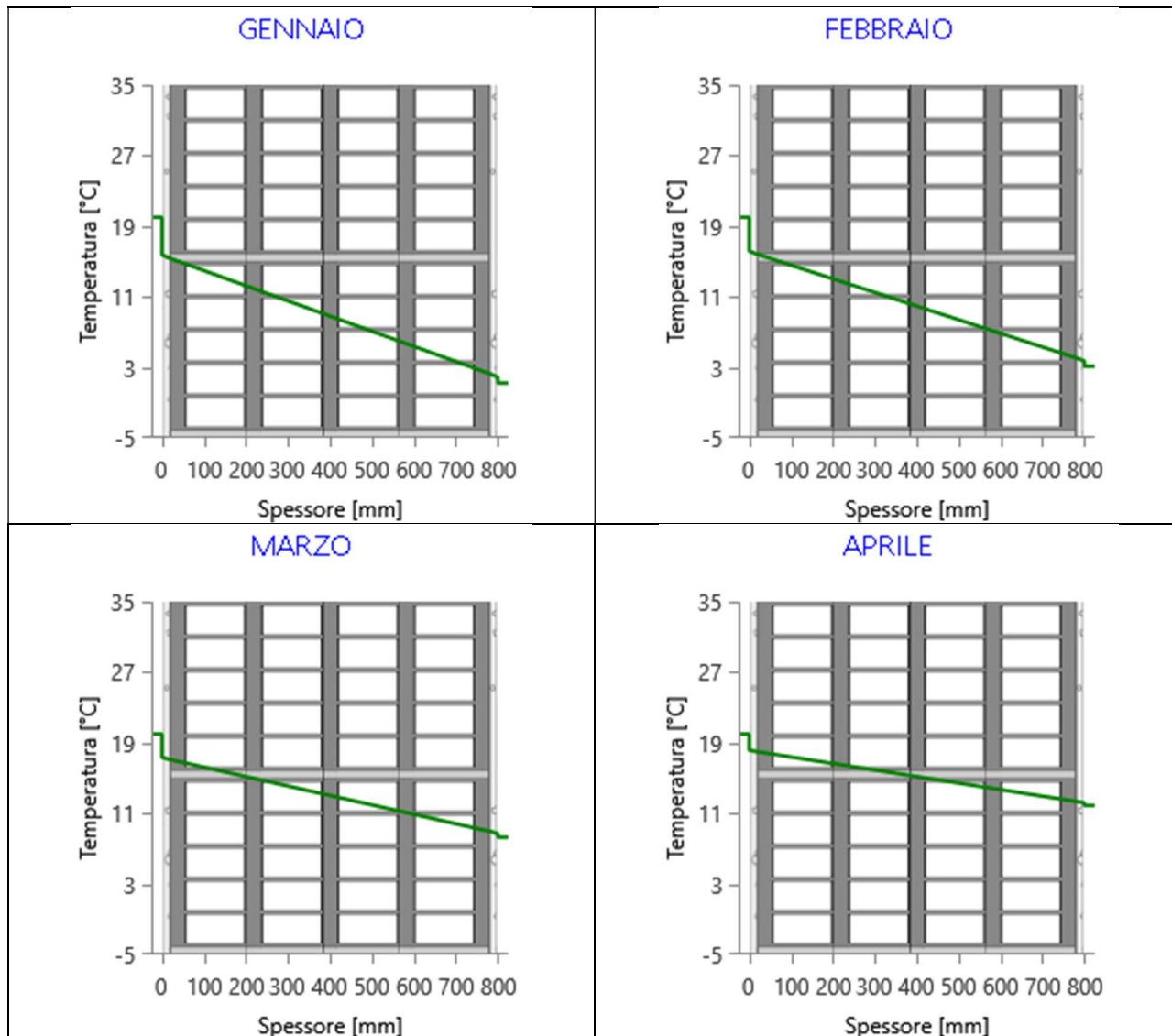


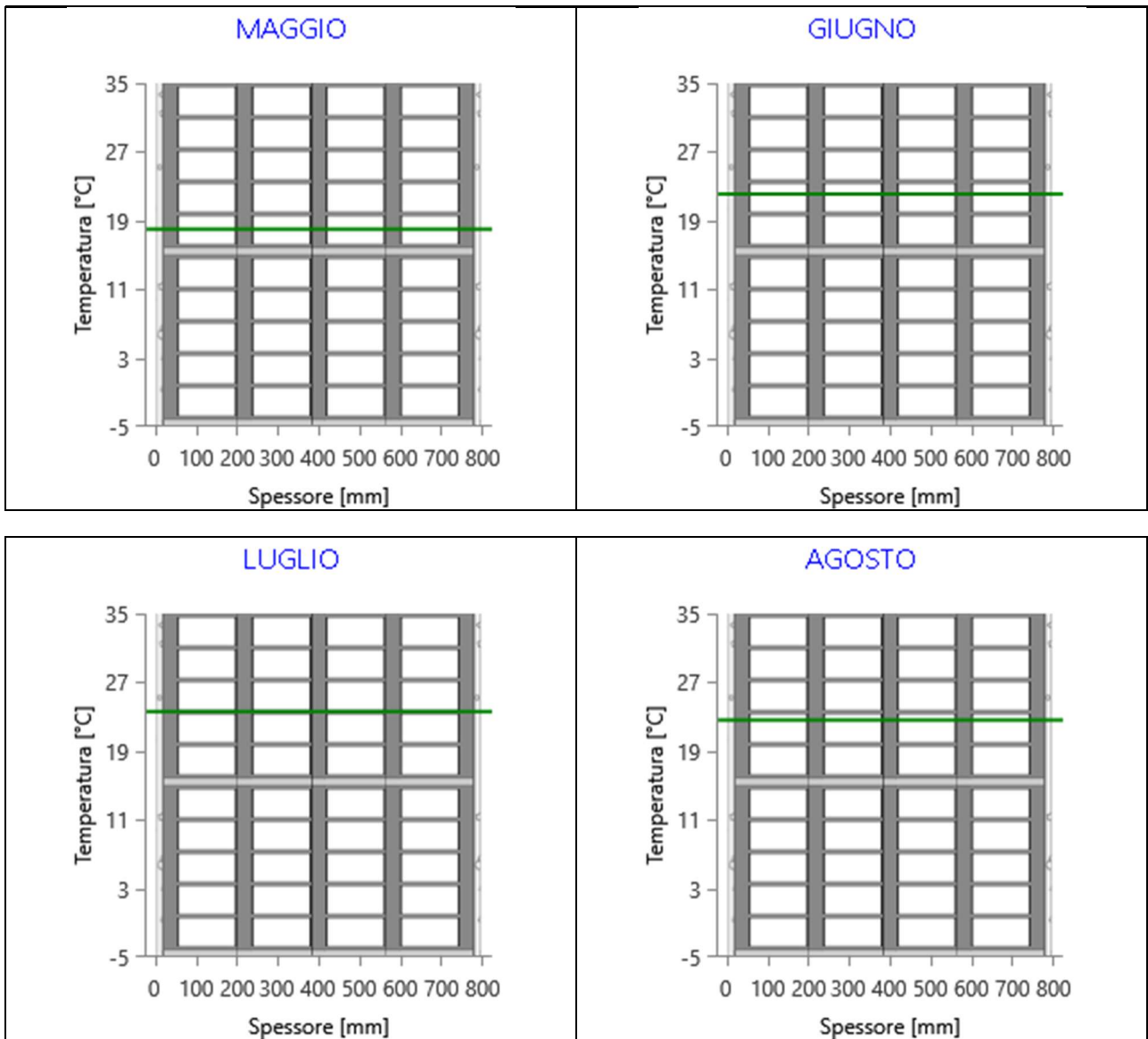


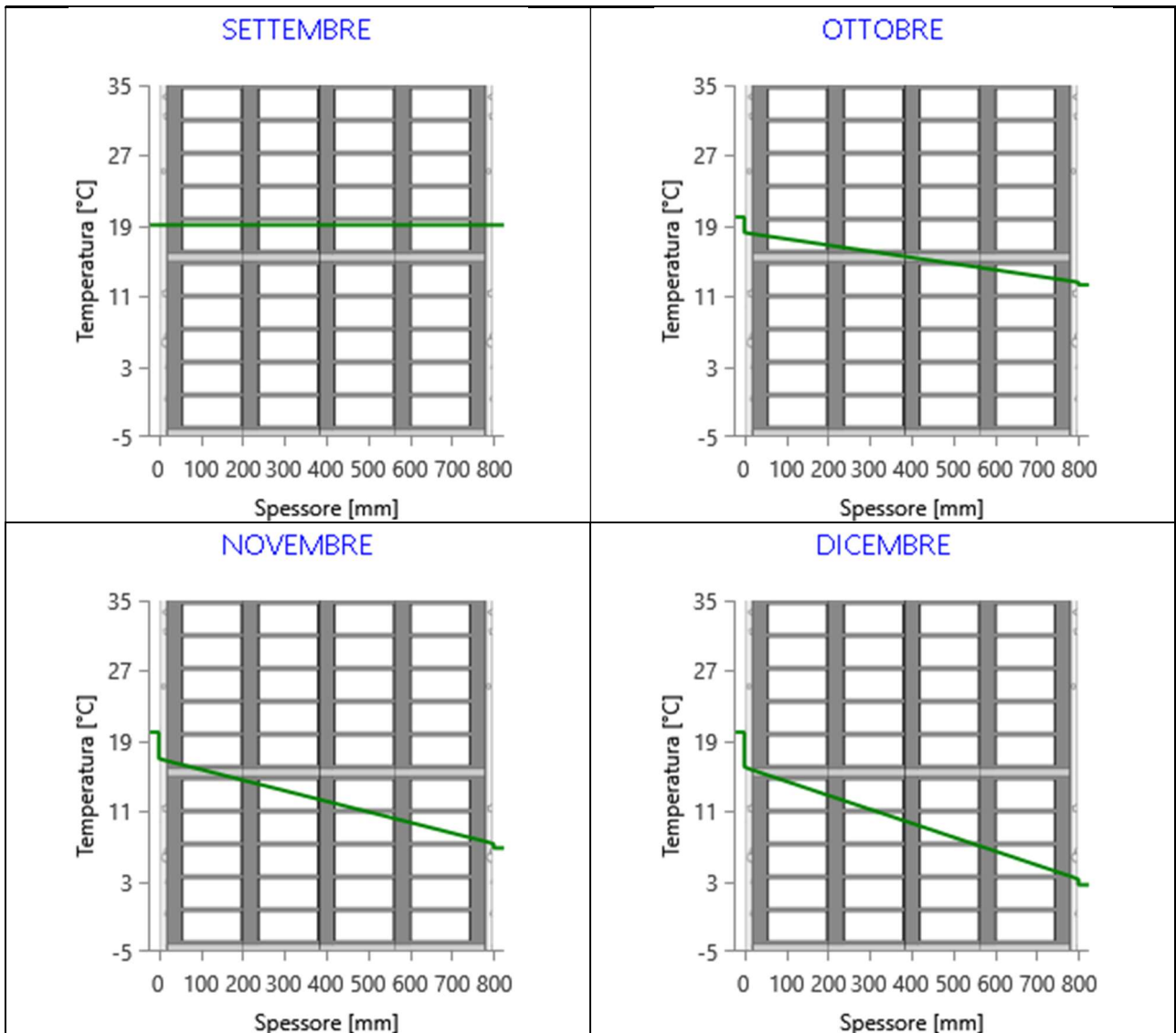
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_80*

Codice: *M13*







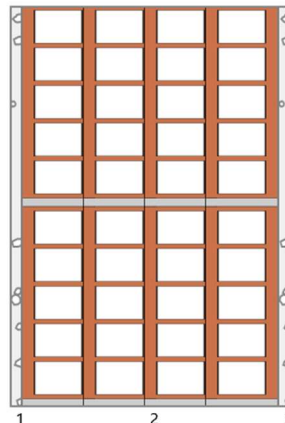
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_35*

Codice: *M14*

Trasmittanza termica	1,780	W/m ² K
Spessore	350	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	78,740	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	688	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	640	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,288	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,162	-
Sfasamento onda termica	-11,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	320,00	0,9900	0,323	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

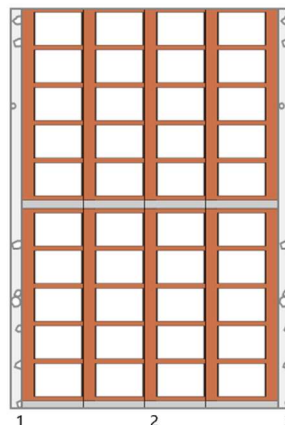
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_35*

Codice: *M14*

Trasmittanza termica	1,884	W/m ² K
Spessore	350	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	78,740	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	688	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	640	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,288	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,162	-
Sfasamento onda termica	-11,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	320,00	0,9900	0,323	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna_35*

Codice: *M14*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,616**

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: *Parete esterna_35*

Codice: *M14*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: Parete esterna_35

Codice: M14

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	17,0	14,9	13,3	12,8	13,5	15,5	16,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	16,8	14,5	12,8	12,2	13,0	15,2	16,7	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	13,0	8,0	4,2	2,9	4,6	9,4	12,6	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,8	7,6	3,7	2,4	4,1	9,0	12,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
1	1526	1455	1326	1277	1273	1369	1294	1510	1703	1671	2088	1776
2	1196	954	693	600	656	914	952	1359	1615	1583	2000	1659
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

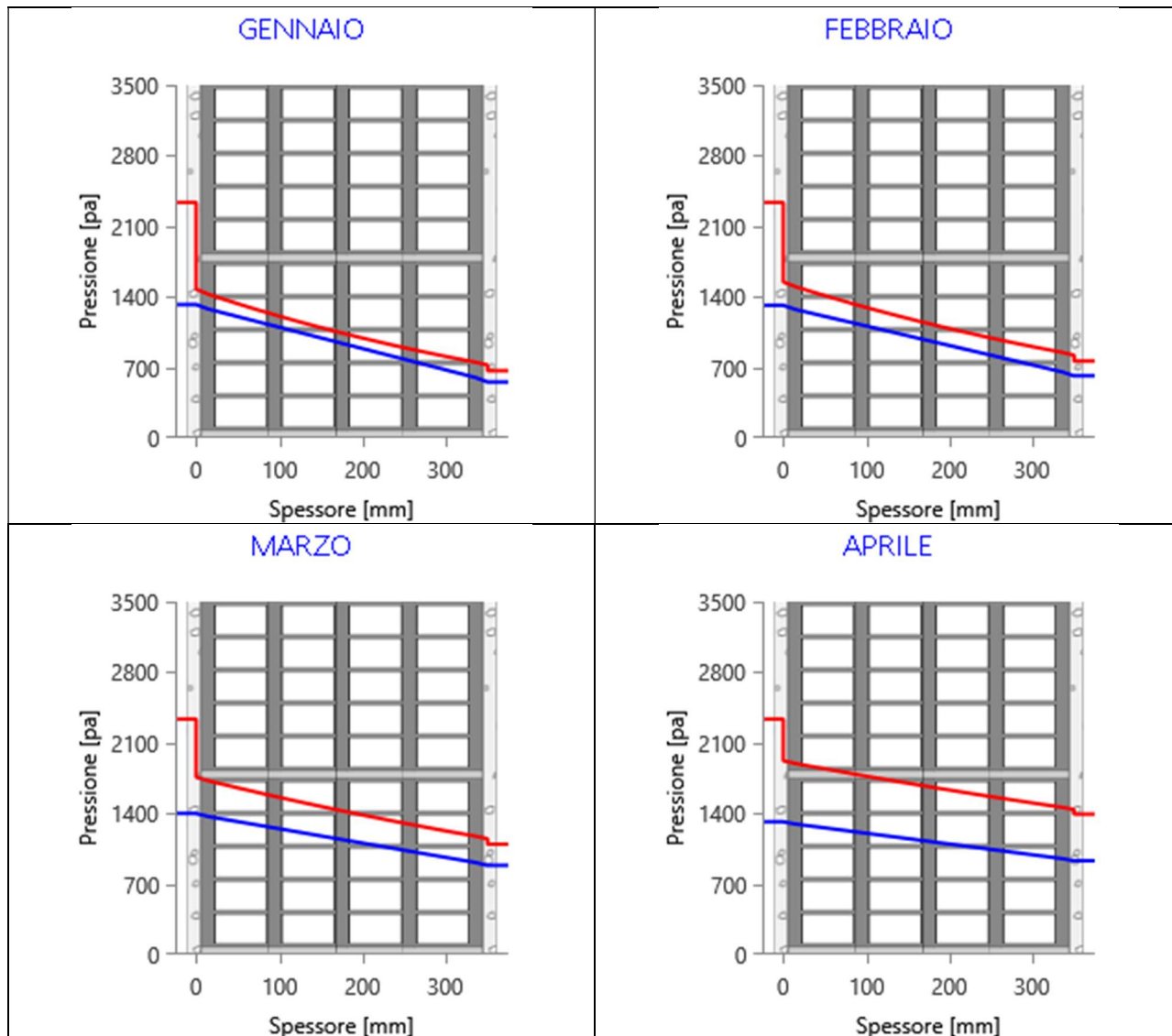
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	1942	1697	1528	1475	1547	1761	1923	2063	2659	2911	2741	2210
1	1915	1655	1479	1424	1499	1723	1895	2063	2659	2911	2741	2210
2	1496	1072	823	752	849	1175	1461	2063	2659	2911	2741	2210
3	1475	1044	794	723	821	1149	1439	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

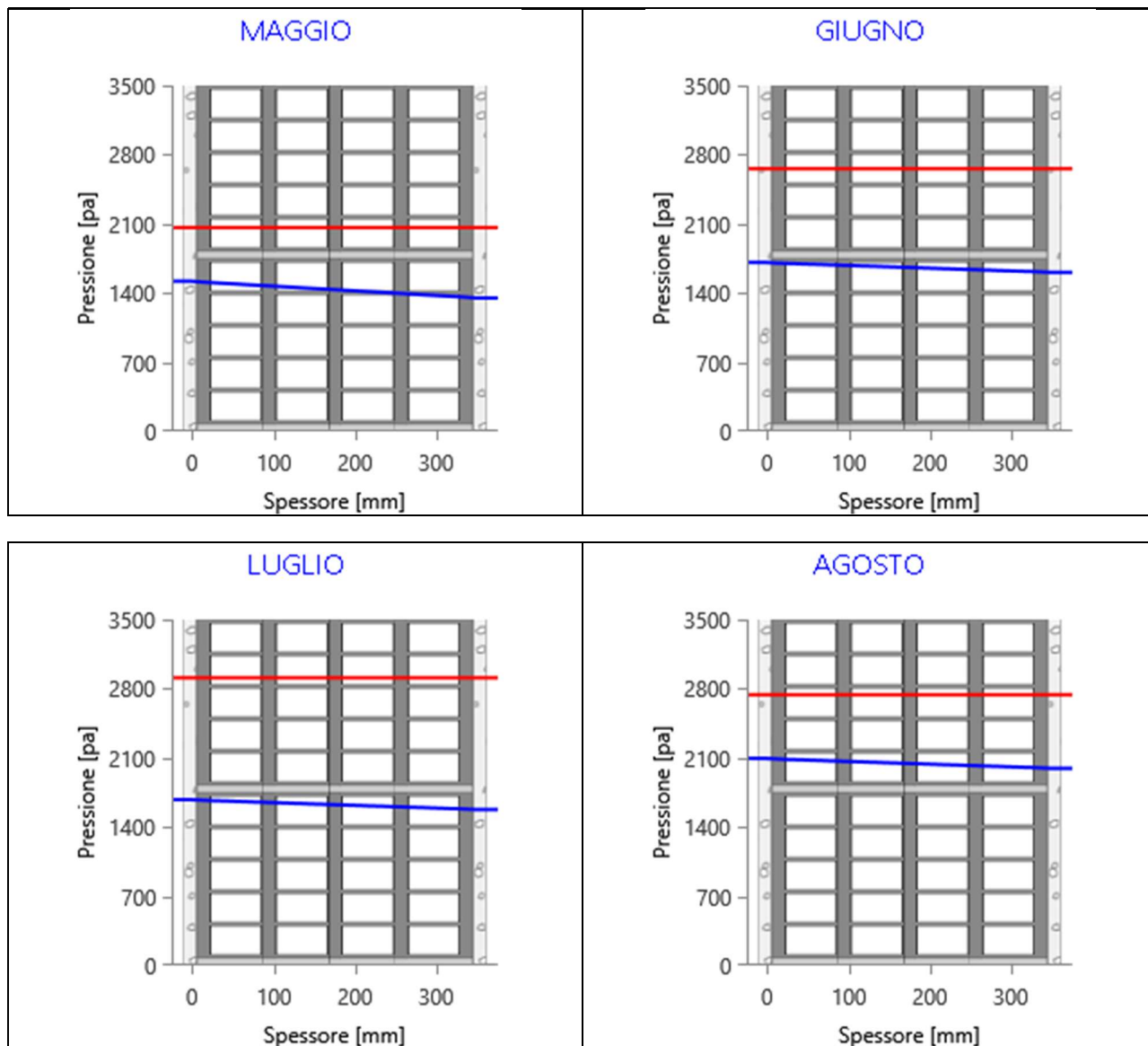
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

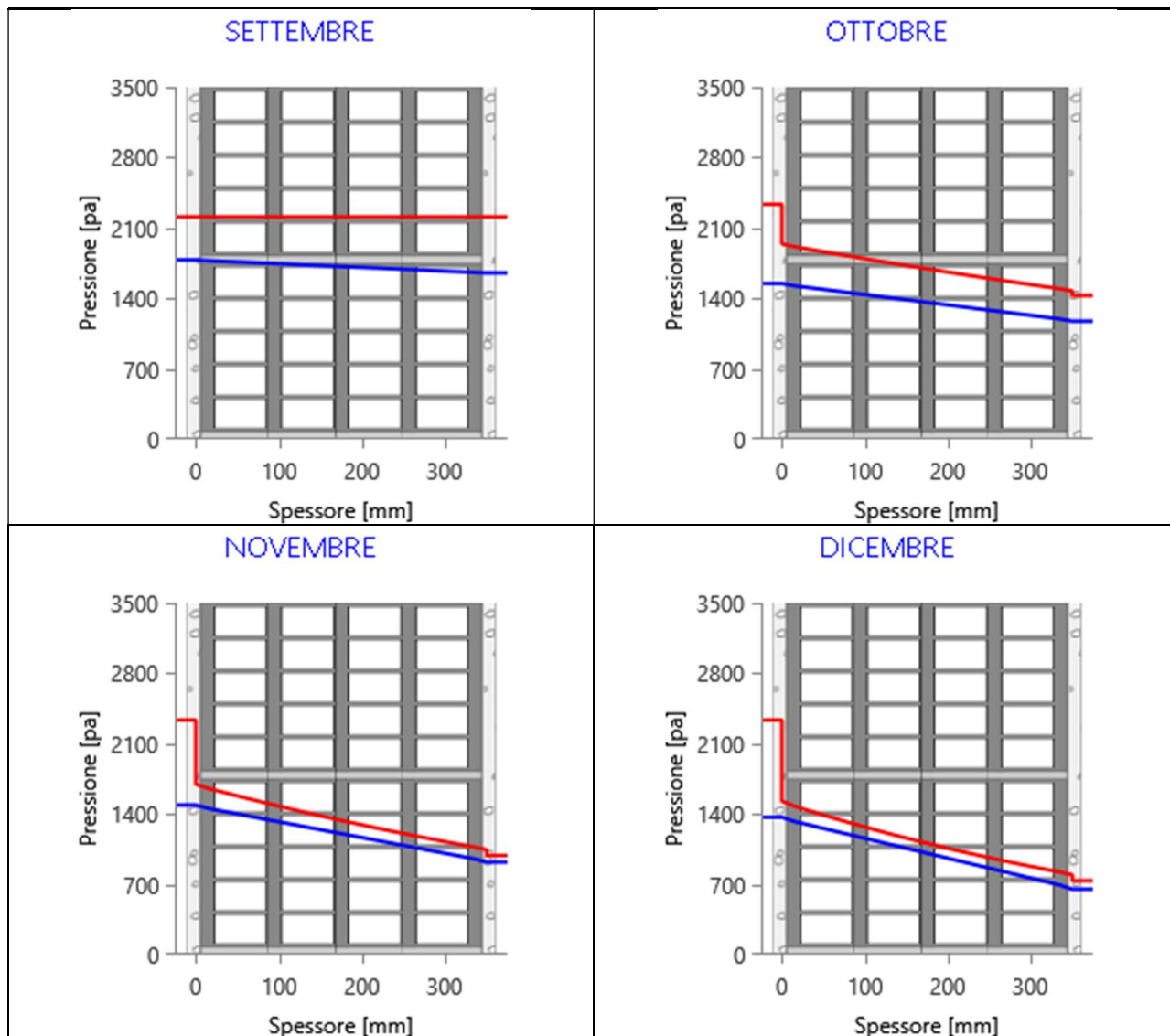
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_35*

Codice: *M14*



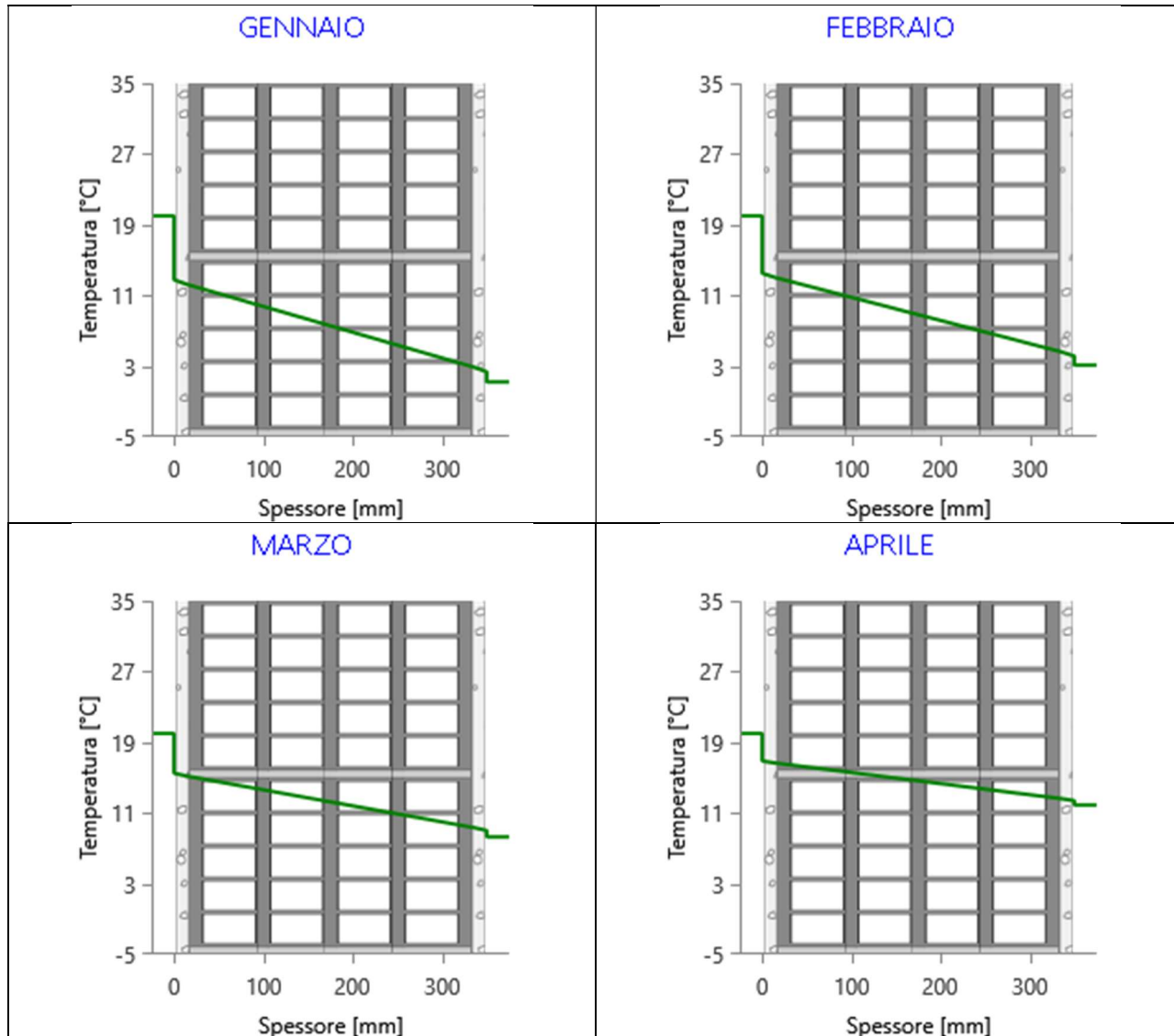


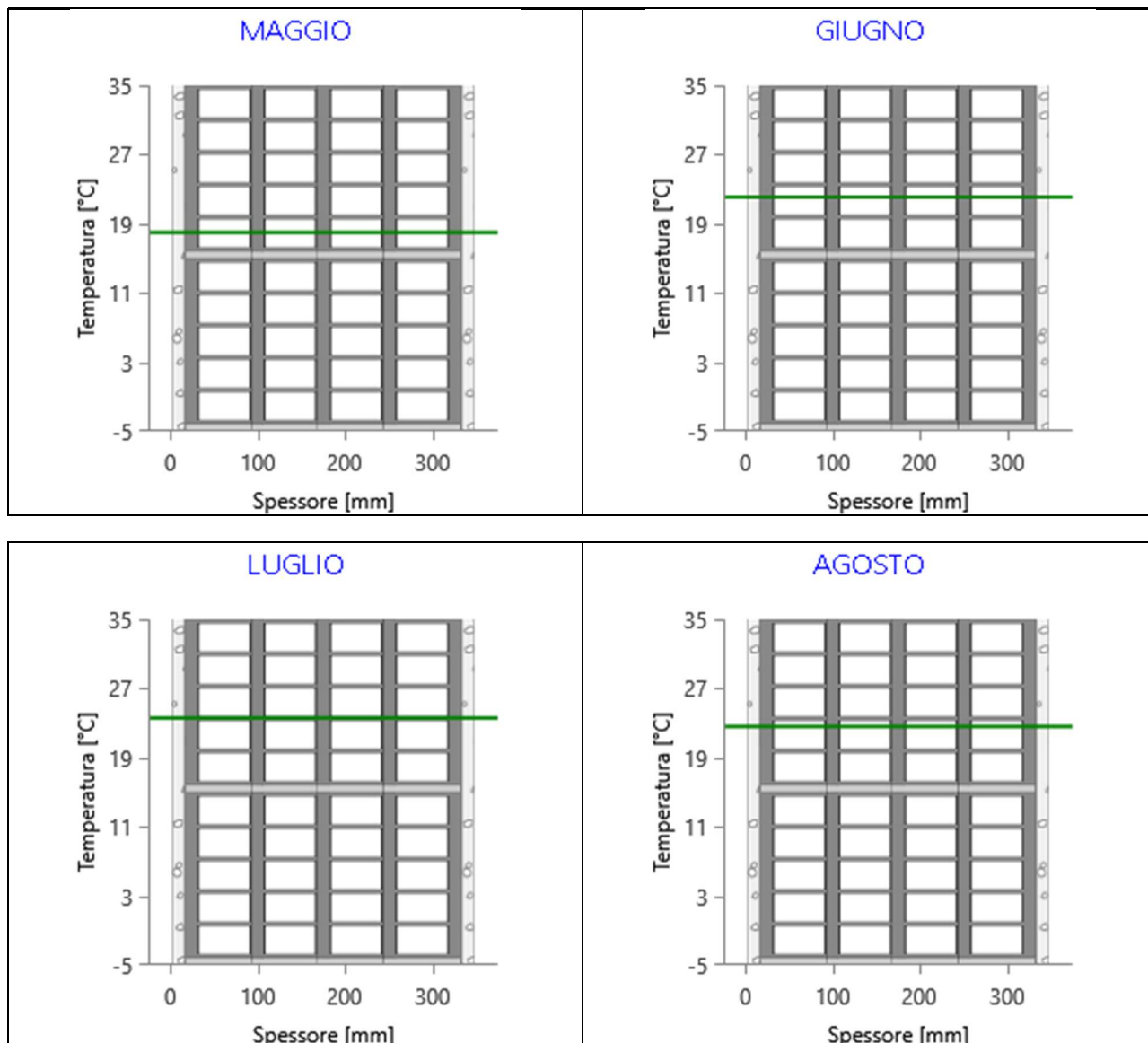


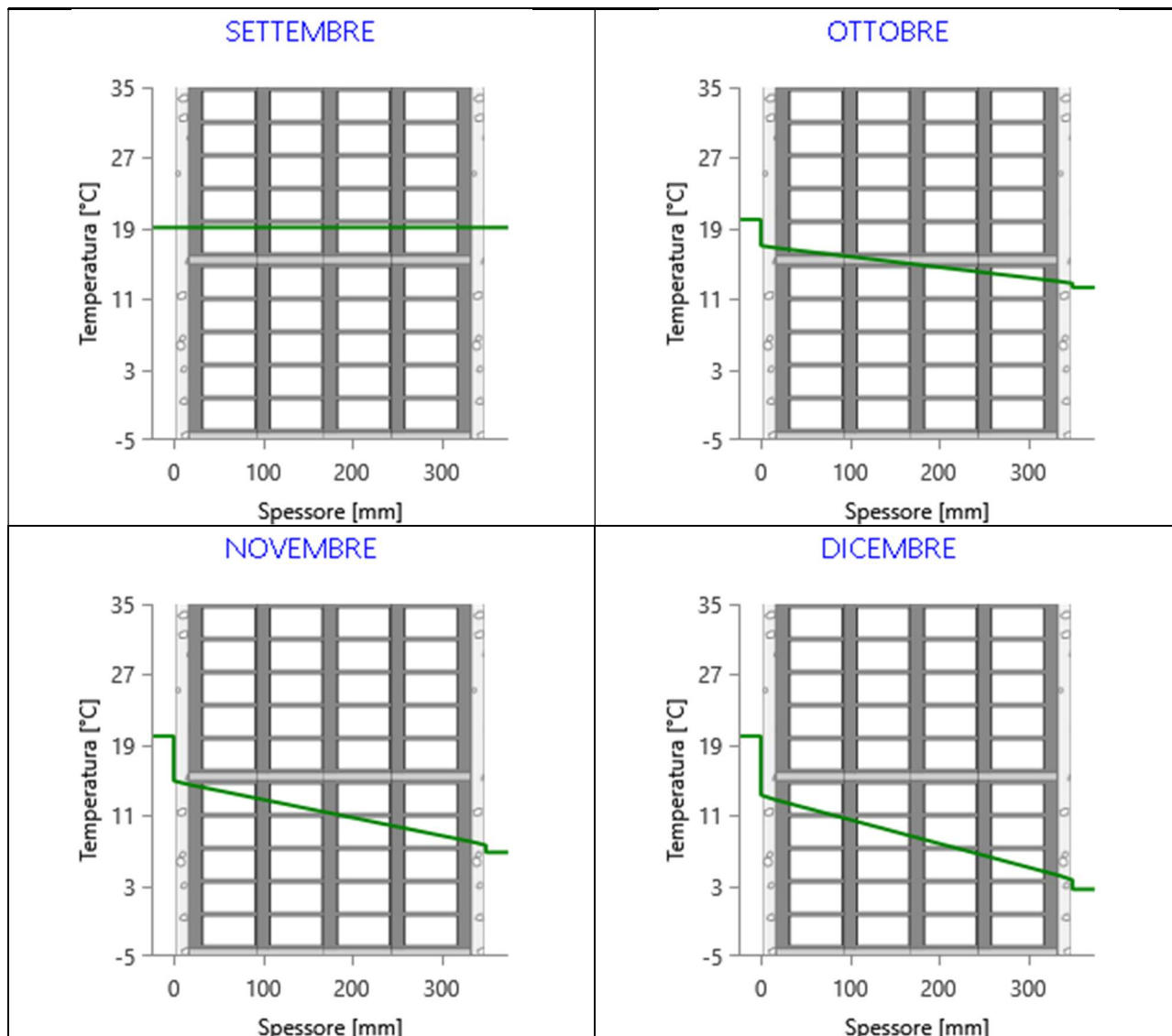
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_35*

Codice: *M14*







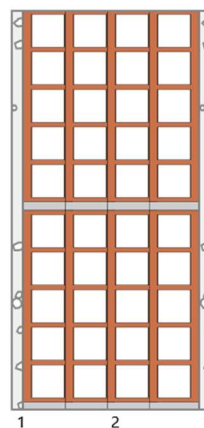
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna_25*

Codice: *M15*

Trasmittanza termica	2,170	W/m ² K
Spessore	250	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	108,69 6	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	488	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	440	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,680	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,313	-
Sfasamento onda termica	-8,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	220,00	0,9900	0,222	2000	1,00	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

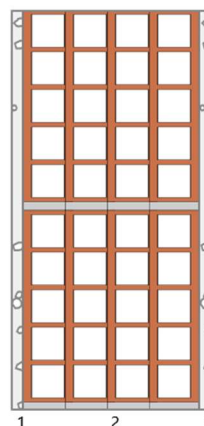
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna_25*

Codice: *M15*

Trasmittanza termica	2,327	W/m ² K
Spessore	250	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	108,69 6	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	488	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	440	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,680	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,313	-
Sfasamento onda termica	-8,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,8000</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	<i>220,00</i>	<i>0,9900</i>	<i>0,222</i>	<i>2000</i>	<i>1,00</i>	<i>7</i>
3	Intonaco di calce e sabbia	<i>15,00</i>	<i>0,8000</i>	<i>0,019</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna_25*

Codice: *M15*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,545**

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: Parete esterna_25

Codice: M15

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} [-]
ottobre	20,0	12,3	1548	1174	17,0	1935	0,608
novembre	20,0	6,8	1489	920	16,4	1861	0,725
dicembre	20,0	2,6	1368	651	15,1	1710	0,716
gennaio	20,0	1,2	1323	555	14,5	1653	0,709
febbraio	20,0	3,1	1315	615	14,4	1643	0,671
marzo	20,0	8,3	1399	884	15,4	1749	0,607
aprile	20,0	11,9	1317	930	14,5	1646	0,316

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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
ottobre	20,0	12,3	66	82	0,0	0	1	Asciutto
novembre	20,0	6,8	64	93	0,0	0	1	Asciutto
dicembre	20,0	2,6	59	88	0,0	0	1	Asciutto
gennaio	20,0	1,2	57	83	0,0	0	1	Asciutto
febbraio	20,0	3,1	56	81	0,0	0	1	Asciutto
marzo	20,0	8,3	60	81	0,0	0	1	Asciutto
aprile	20,0	11,9	56	67	0,0	0	1	Asciutto
maggio	18,0	18,0	74	65	0,0	0	1	Asciutto
giugno	22,1	22,1	64	61	0,0	0	1	Asciutto
luglio	23,6	23,6	58	54	0,0	0	1	Asciutto
agosto	22,6	22,6	76	73	0,0	0	1	Asciutto
settembre	19,1	19,1	81	75	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: Parete esterna_25

Codice: M15

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	16,5	14,0	12,1	11,5	12,3	14,7	16,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	16,2	13,5	11,5	10,8	11,7	14,3	16,0	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	13,1	8,2	4,5	3,2	4,9	9,6	12,8	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,9	7,8	3,9	2,6	4,3	9,2	12,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
1	1517	1443	1310	1260	1258	1357	1285	1506	1701	1669	2086	1773
2	1205	967	709	618	672	926	961	1363	1617	1585	2002	1662
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

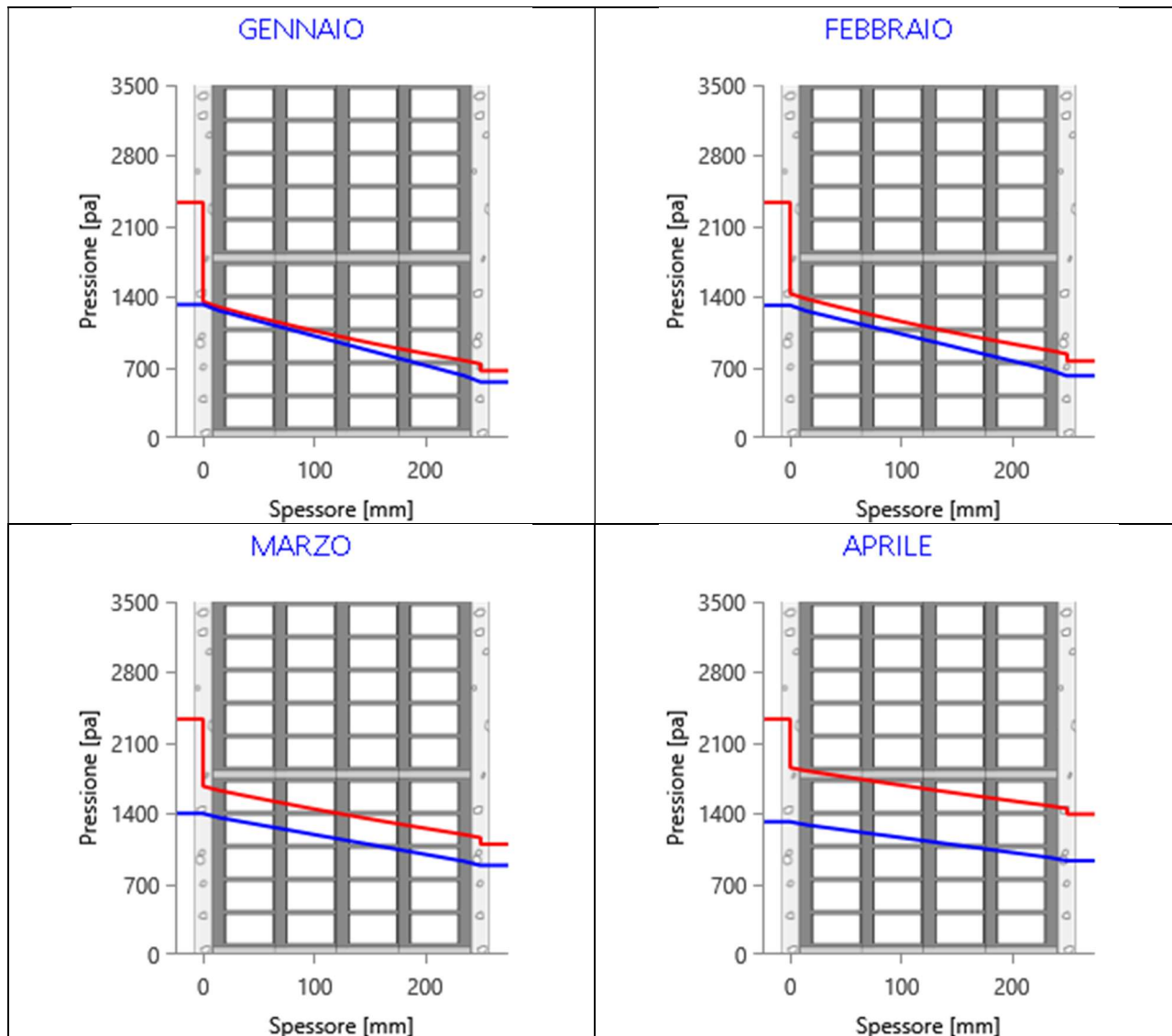
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	1876	1597	1410	1352	1431	1670	1854	2063	2659	2911	2741	2210
1	1845	1551	1356	1295	1378	1627	1822	2063	2659	2911	2741	2210
2	1509	1088	840	769	866	1191	1474	2063	2659	2911	2741	2210
3	1483	1055	805	734	832	1159	1448	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

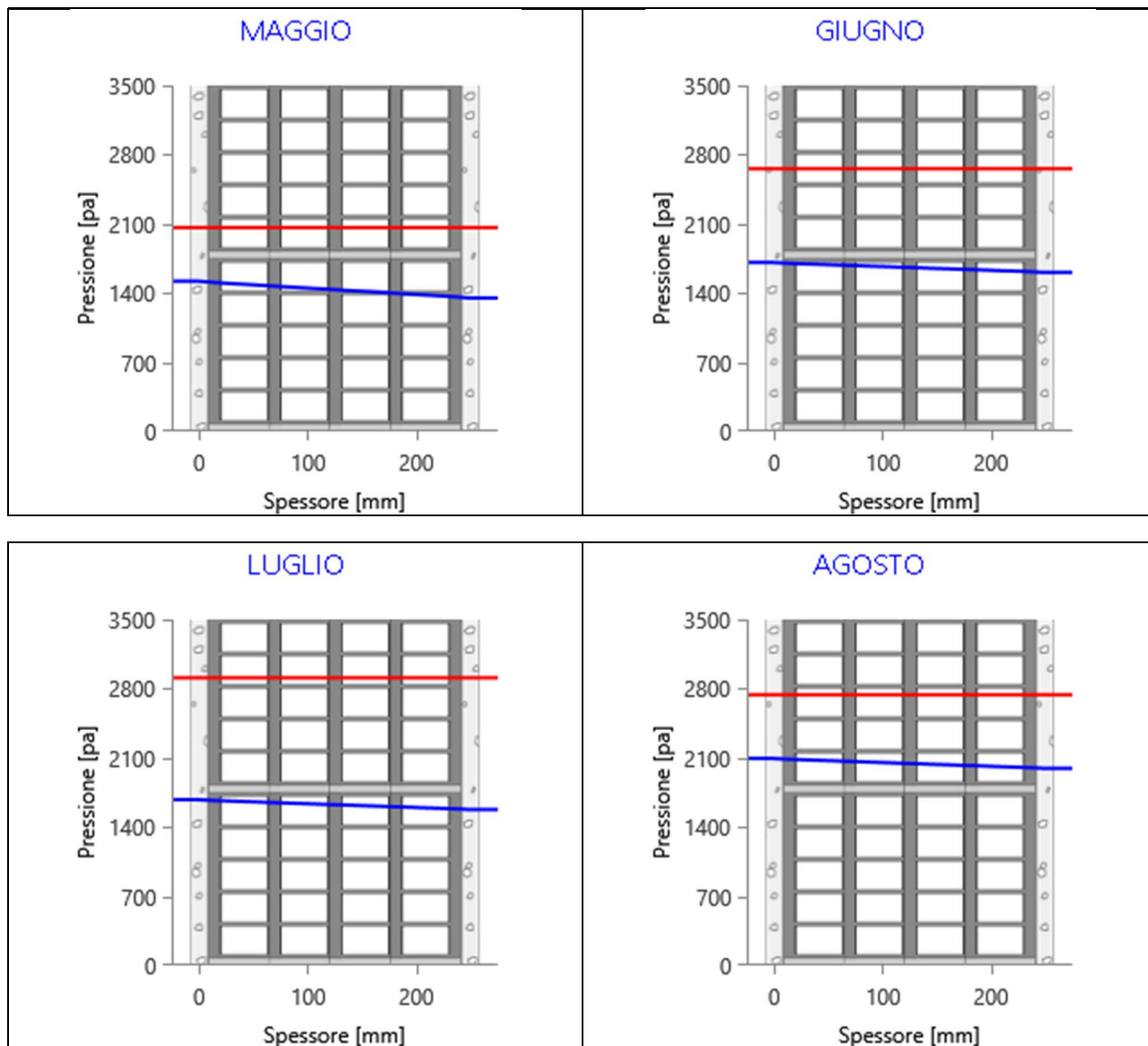
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

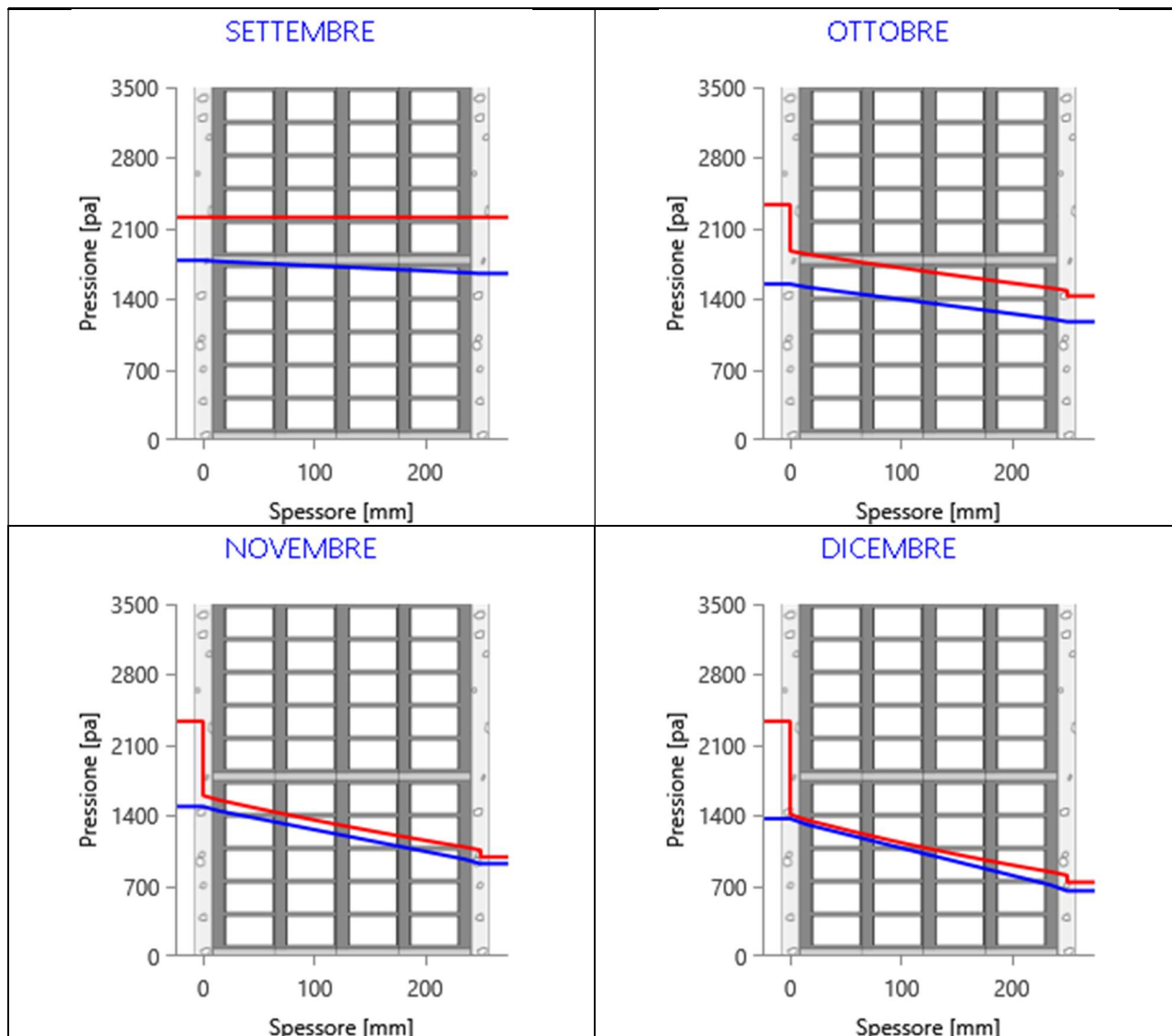
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Parete esterna_25*

Codice: *M15*



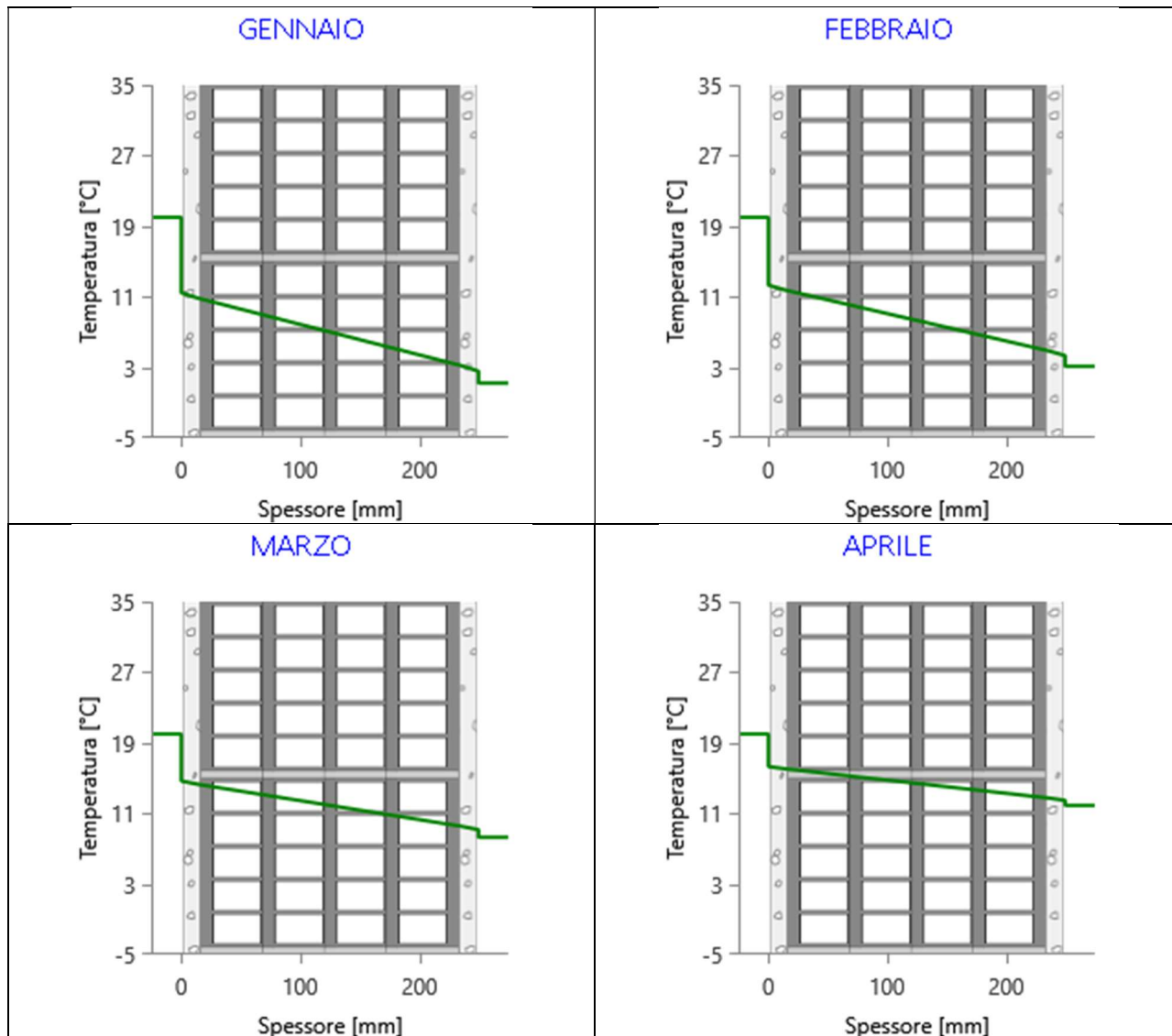


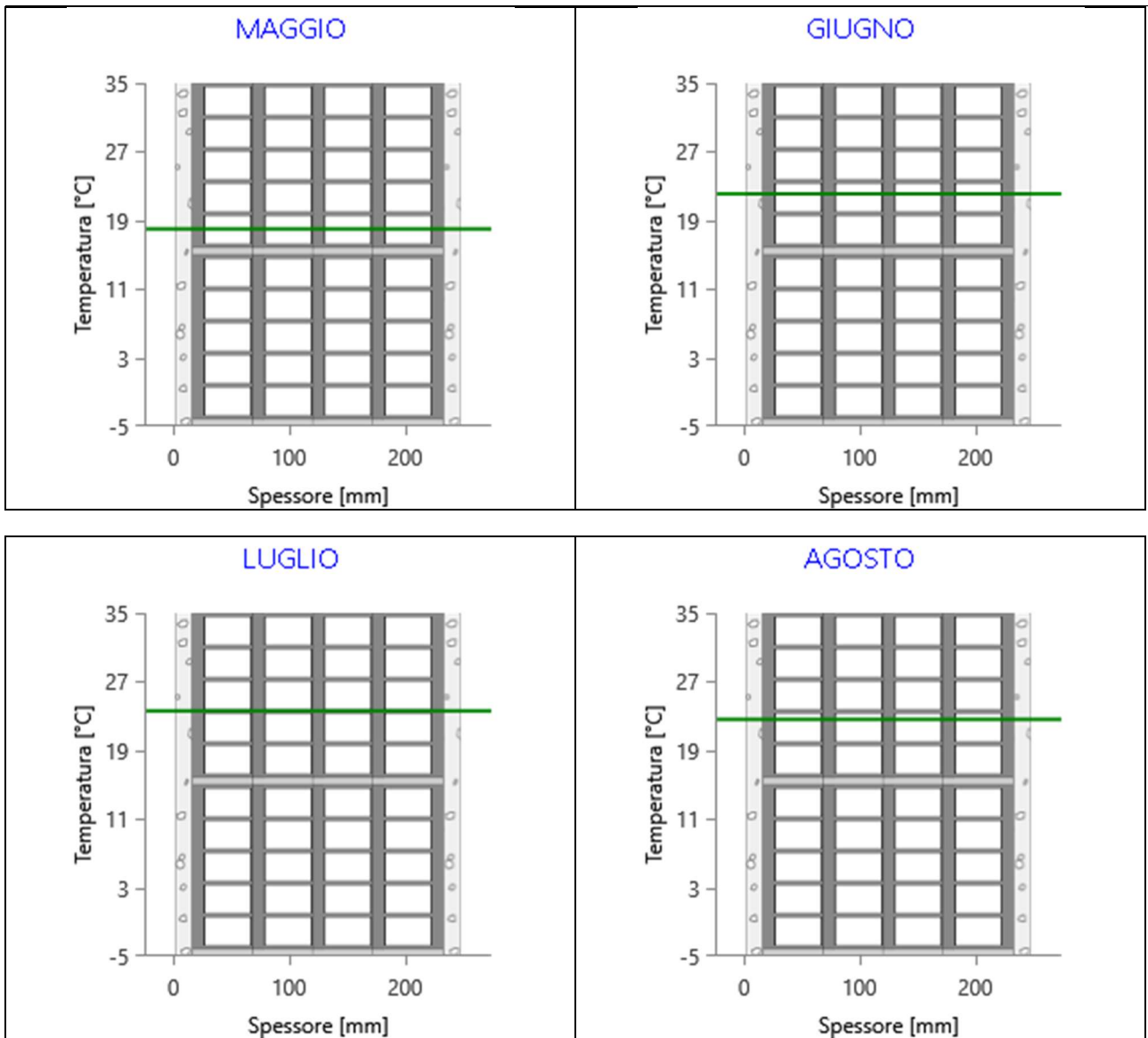


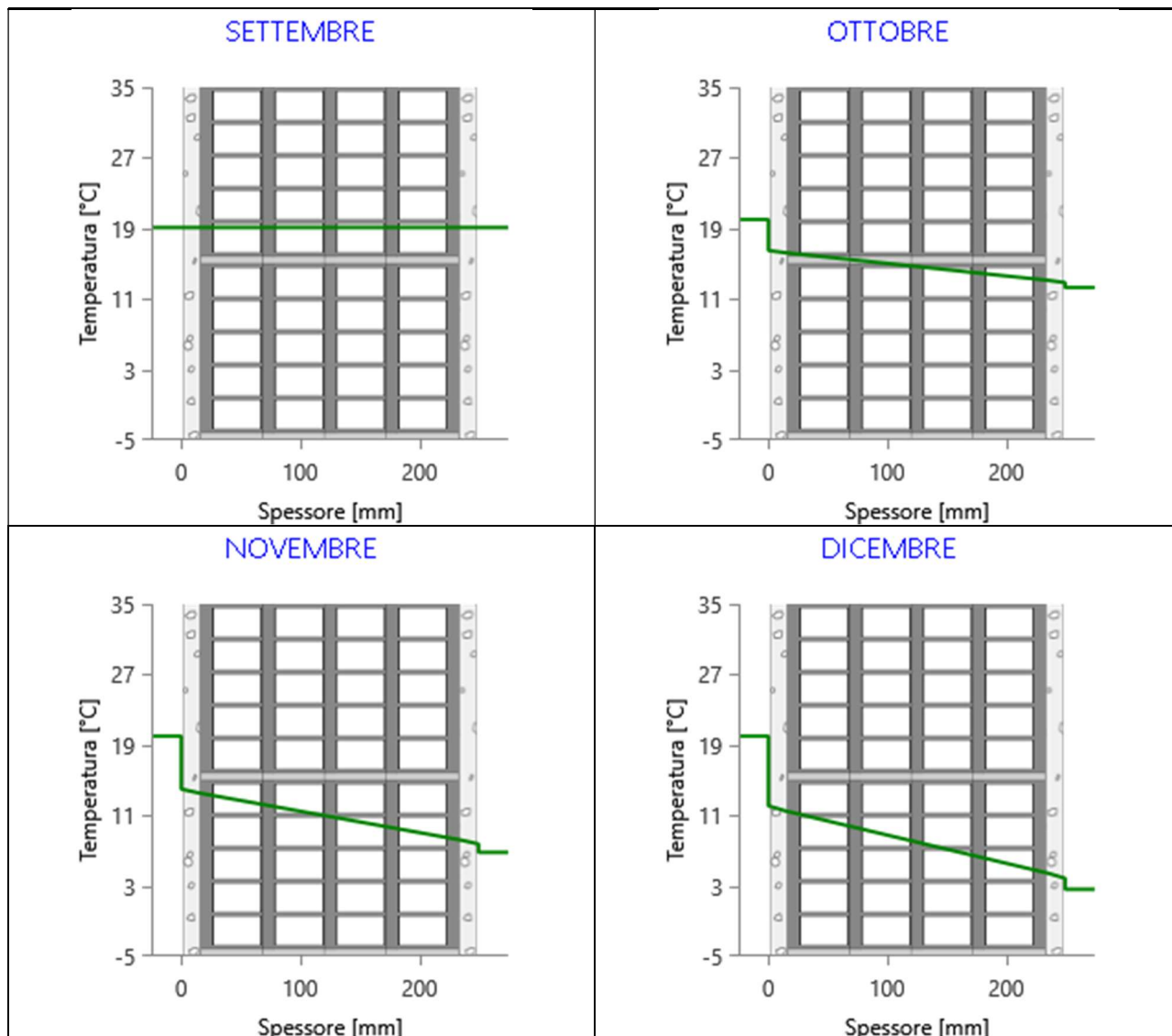
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Parete esterna_25*

Codice: *M15*







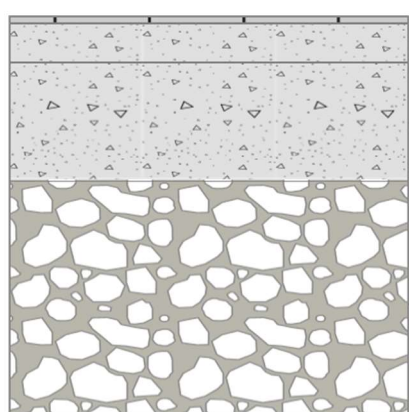
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,686	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,368	W/m ² K
Spessore	510	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	983	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	983	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,153	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,416	-
Sfasamento onda termica	-13,7	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	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	C.i.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	150,00	2,1500	0,070	2400	1,00	96
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	300,00	1,2000	0,250	1700	1,00	5
-	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	-

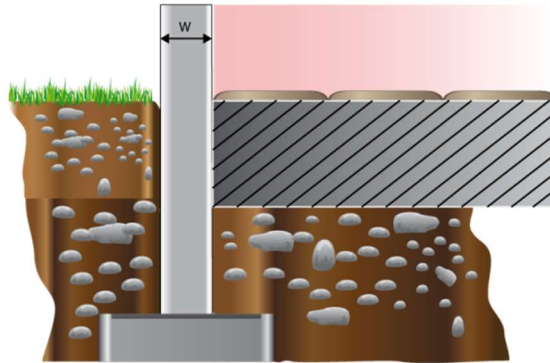
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno

Codice: P1

Area del pavimento	469,94 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	98,56 m
Spessore pareti perimetrali esterne	530 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



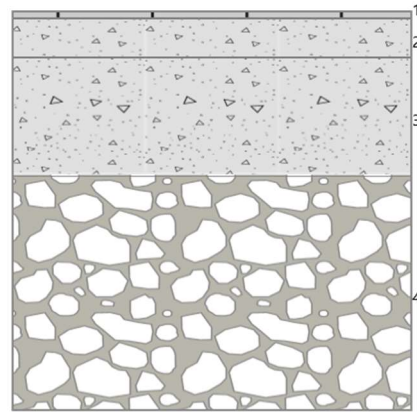
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	1,686	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,368	W/m ² K
Spessore	510	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	983	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	983	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,153	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,416	-
Sfasamento onda termica	-13,7	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	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	150,00	2,1500	0,070	2400	1,00	96
4	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	300,00	1,2000	0,250	1700	1,00	5
-	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	-

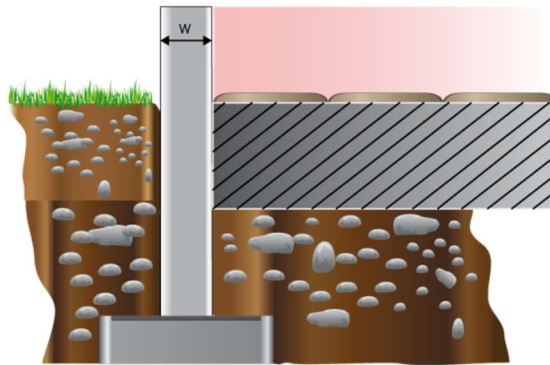
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su terreno

Codice: P1

Area del pavimento	469,94 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	98,56 m
Spessore pareti perimetrali esterne	530 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno*

Codice: *P1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **marzo**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,635**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,629**

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: *Pavimento su terreno*

Codice: *P1*

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>15,9</i>	<i>1421</i>	<i>1802</i>	<i>15,6</i>	<i>1776</i>	<i>-0,054</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,5</i>	<i>1288</i>	<i>1446</i>	<i>14,1</i>	<i>1610</i>	<i>0,219</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,7</i>	<i>1116</i>	<i>1204</i>	<i>11,9</i>	<i>1395</i>	<i>0,214</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,6</i>	<i>1095</i>	<i>1045</i>	<i>11,6</i>	<i>1368</i>	<i>0,324</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>6,9</i>	<i>1179</i>	<i>996</i>	<i>12,8</i>	<i>1474</i>	<i>0,447</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>7,9</i>	<i>1414</i>	<i>1063</i>	<i>15,6</i>	<i>1768</i>	<i>0,635</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,5</i>	<i>1368</i>	<i>1266</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,481</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,9</i>	<i>61</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>12,5</i>	<i>55</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>9,7</i>	<i>48</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,6</i>	<i>47</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>6,9</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>7,9</i>	<i>61</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,5</i>	<i>59</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>12,3</i>	<i>84</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>18,0</i>	<i>15,3</i>	<i>91</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,4</i>	<i>86</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>18,1</i>	<i>18,1</i>	<i>100</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>17,6</i>	<i>89</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: *Pavimento su terreno*

Codice: *P1*

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	18,1	18,0
<i>Int.</i>	18,5	17,2	16,2	15,4	15,1	15,5	16,5	15,9	17,0	17,8	18,1	17,9
<i>1</i>	18,4	17,1	16,1	15,3	15,0	15,4	16,3	15,8	17,0	17,8	18,1	17,9
<i>2</i>	18,1	16,5	15,2	14,2	13,9	14,4	15,6	15,3	16,8	17,7	18,1	17,8
<i>3</i>	17,6	15,7	14,1	13,0	12,6	13,1	14,6	14,7	16,5	17,6	18,1	17,8
<i>4</i>	16,1	12,9	10,3	8,4	7,7	8,6	11,0	12,6	15,5	17,4	18,1	17,6
<i>Est.</i>	15,9	12,5	9,7	7,6	6,9	7,9	10,5	12,3	15,3	17,4	18,1	17,6

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
<i>Amb.</i>	1421	1288	1116	1095	1179	1414	1368	1723	1875	1771	2078	1836
<i>Int.</i>	1421	1288	1116	1095	1179	1414	1368	1723	1875	1771	2078	1836
<i>1</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014
<i>2</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014
<i>3</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014
<i>4</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014
<i>Est.</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014

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]

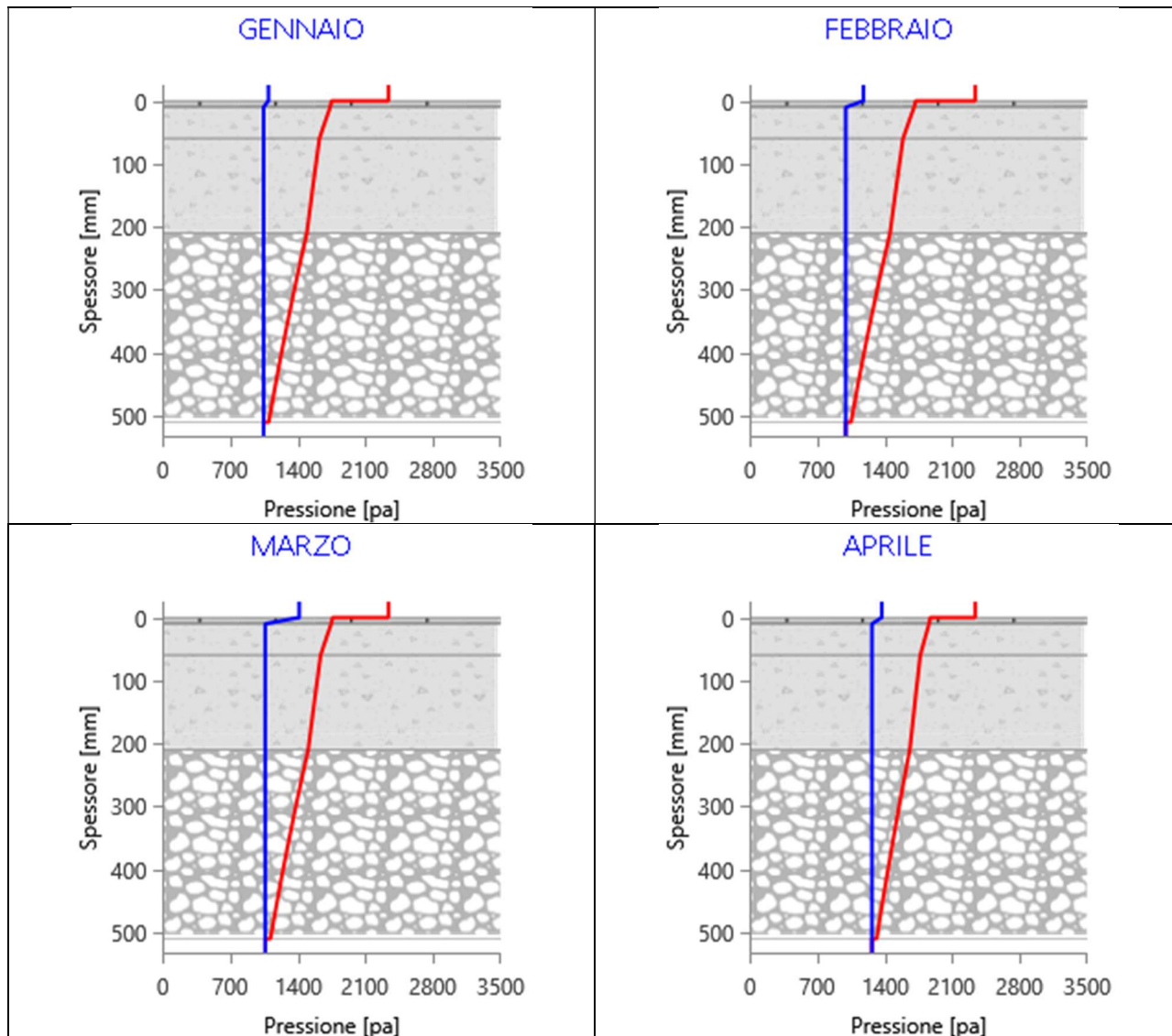
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2078	2063
<i>Int.</i>	2124	1962	1838	1749	1720	1759	1871	1802	1937	2033	2078	2044
<i>1</i>	2118	1951	1825	1733	1703	1744	1858	1795	1933	2032	2078	2044
<i>2</i>	2073	1875	1728	1622	1588	1635	1767	1741	1906	2025	2078	2040
<i>3</i>	2018	1784	1613	1492	1454	1506	1658	1676	1873	2017	2078	2035
<i>4</i>	1830	1489	1255	1098	1050	1116	1315	1459	1757	1987	2078	2017
<i>Est.</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014

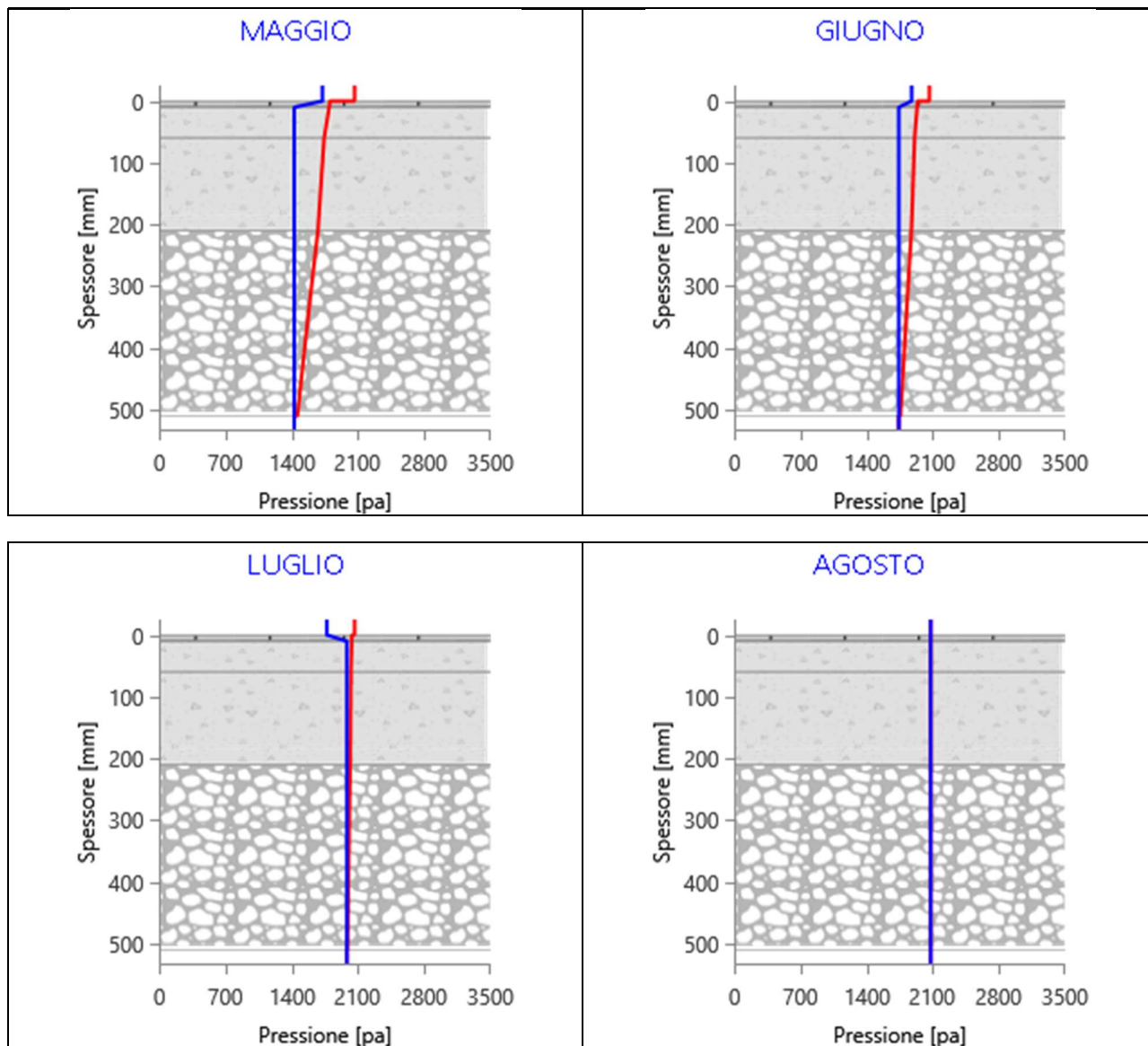
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

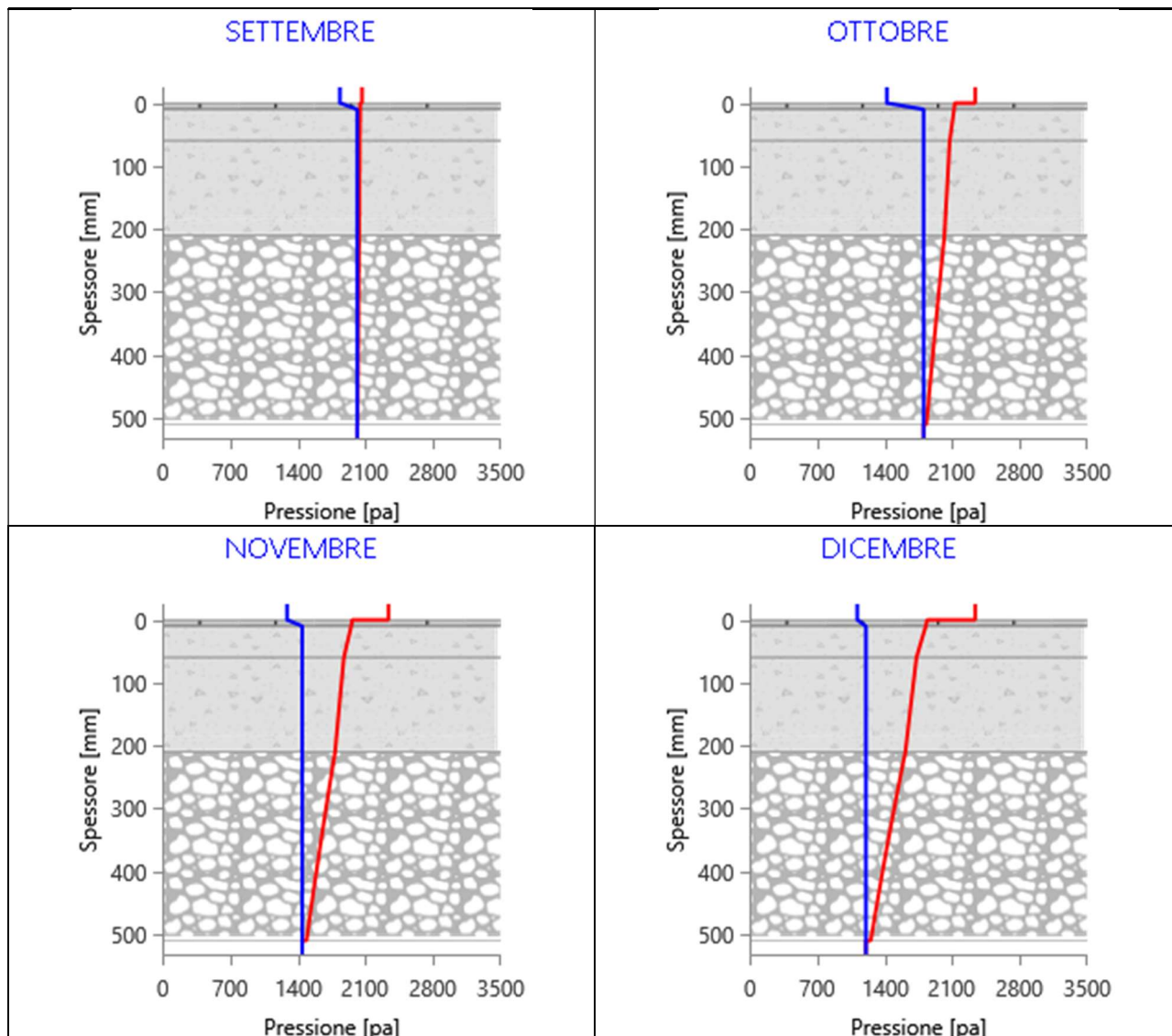
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno*

Codice: *P1*



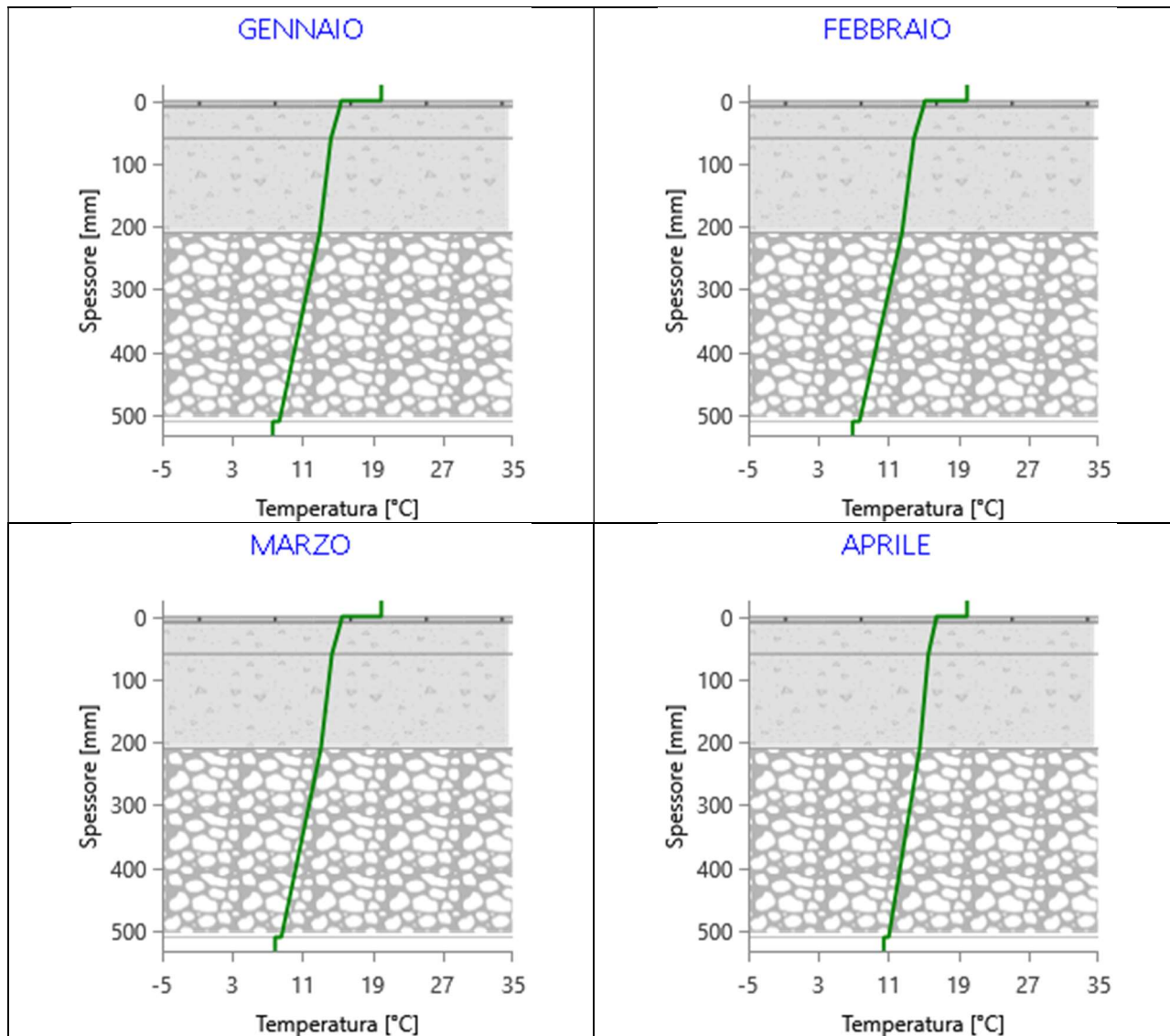


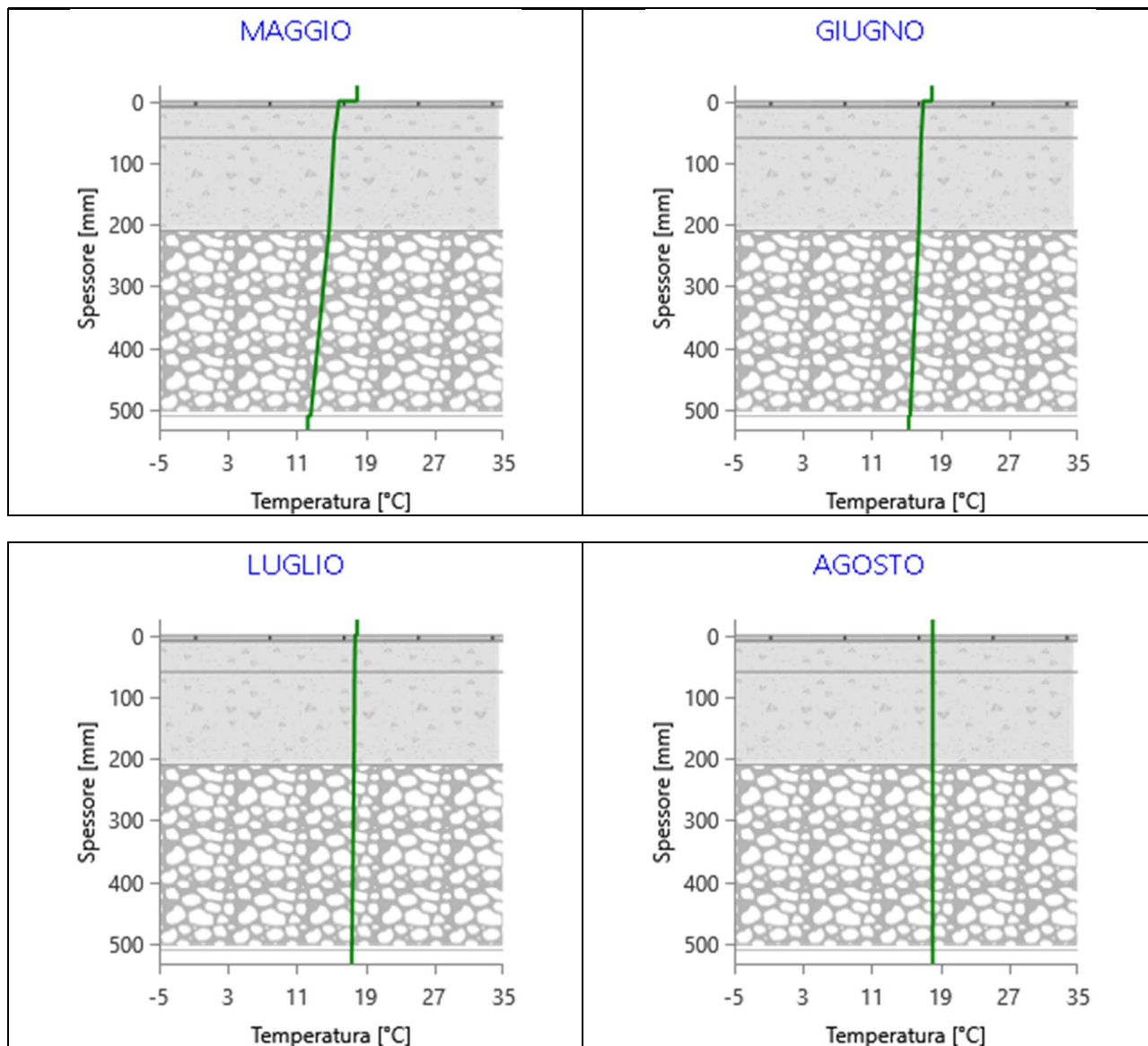


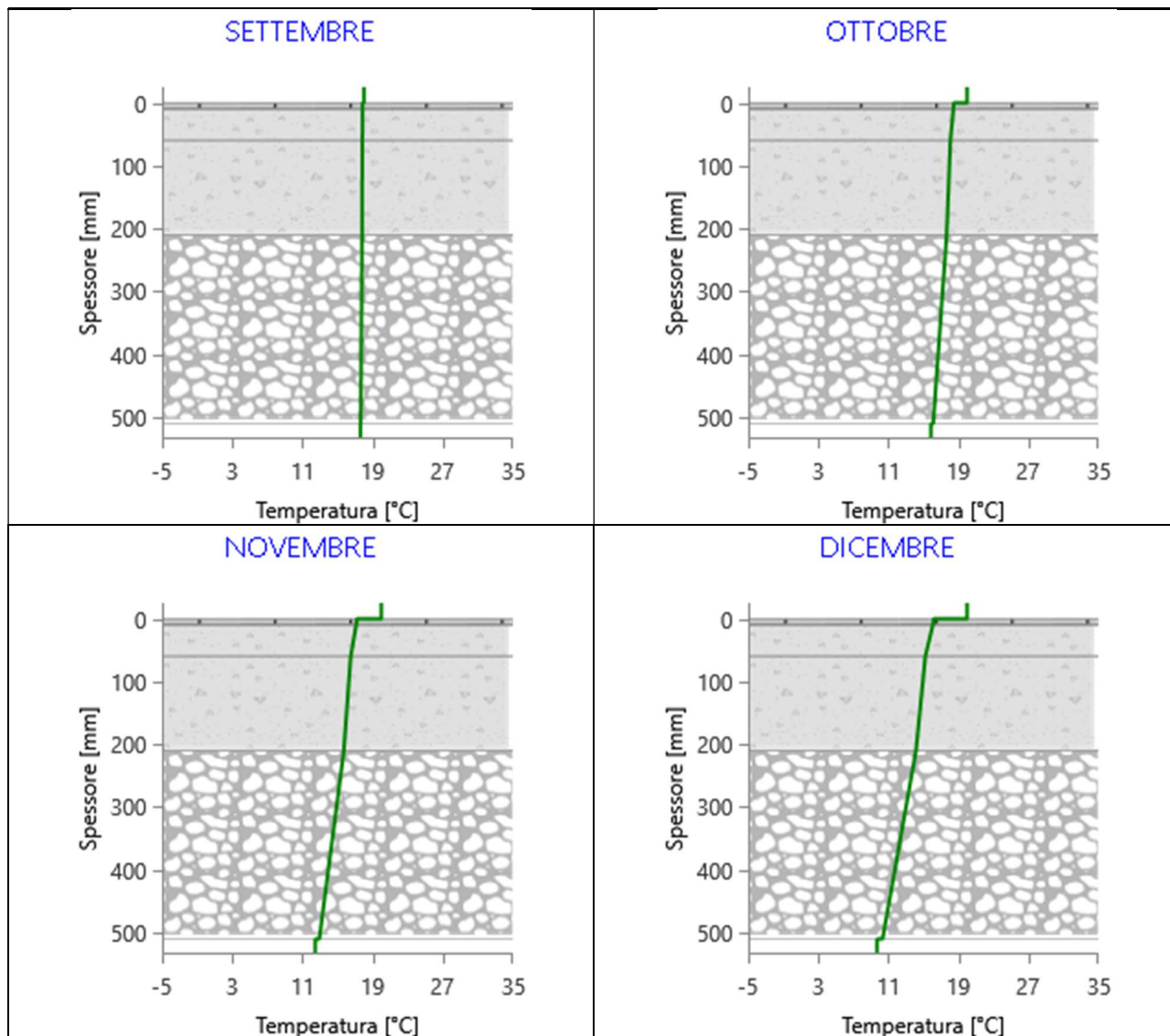
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Pavimento su terreno*

Codice: *P1*







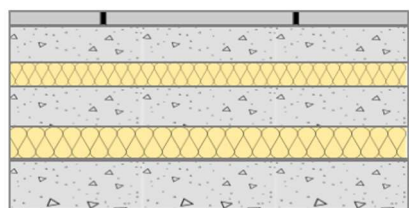
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su porticato (S12)*

Codice: P2

Trasmittanza termica	0,326	W/m ² K
Spessore	250	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	246	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	246	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,044	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,134	-
Sfasamento onda termica	-10,7	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	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	45,00	1,0000	0,045	1800	0,88	30
3	Poliuretano espanso in continuo in lastre	30,00	0,0320	0,938	30	1,30	140
4	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
5	Poliuretano espanso rigido perm. ai gas (sp ≤ 80 mm)	40,00	0,0280	1,429	35	1,40	60
6	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
7	C.l.s. in genere	64,00	0,1900	0,337	400	1,00	96
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

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	-

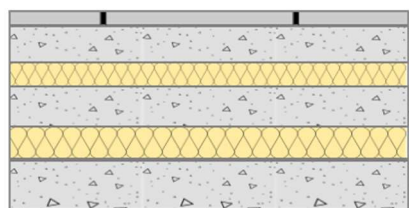
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento su porticato (S12)*

Codice: P2

Trasmittanza termica	0,330	W/m ² K
Spessore	250	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	246	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	246	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,044	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,134	-
Sfasamento onda termica	-10,7	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	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	45,00	1,0000	0,045	1800	0,88	30
3	Poliuretano espanso in continuo in lastre	30,00	0,0320	0,938	30	1,30	140
4	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
5	Poliuretano espanso rigido perm. ai gas (sp <= 80 mm)	40,00	0,0280	1,429	35	1,40	60
6	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
7	C.I.s. in genere	64,00	0,1900	0,337	400	1,00	96
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su porticato (S12)*

Codice: *P2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,920**

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: *Pavimento su porticato (S12)*

Codice: *P2*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: *Pavimento su porticato (S12)*

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	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Int.</i>	19,4	18,9	18,6	18,5	18,6	19,1	19,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>1</i>	19,3	18,9	18,5	18,4	18,6	19,0	19,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>2</i>	19,2	18,7	18,3	18,1	18,3	18,8	19,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>3</i>	16,9	14,7	13,0	12,5	13,2	15,3	16,8	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>4</i>	16,8	14,5	12,7	12,1	12,9	15,1	16,6	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>5</i>	13,2	8,4	4,7	3,5	5,2	9,7	12,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>6</i>	13,2	8,4	4,7	3,5	5,1	9,7	12,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>7</i>	12,4	7,0	2,8	1,4	3,3	8,5	12,0	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Est.</i>	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>Int.</i>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>1</i>	1174	921	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>2</i>	1174	921	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>3</i>	1174	921	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>4</i>	1174	921	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>5</i>	1174	921	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>6</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>7</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>Est.</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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	2659	2911	2741	2210
<i>Int.</i>	2249	2188	2142	2127	2148	2205	2245	2063	2659	2911	2741	2210
<i>1</i>	2244	2179	2131	2115	2137	2197	2239	2063	2659	2911	2741	2210
<i>2</i>	2228	2153	2098	2079	2104	2174	2223	2063	2659	2911	2741	2210
<i>3</i>	1926	1673	1500	1446	1520	1739	1907	2063	2659	2911	2741	2210
<i>4</i>	1910	1648	1470	1414	1490	1716	1889	2063	2659	2911	2741	2210

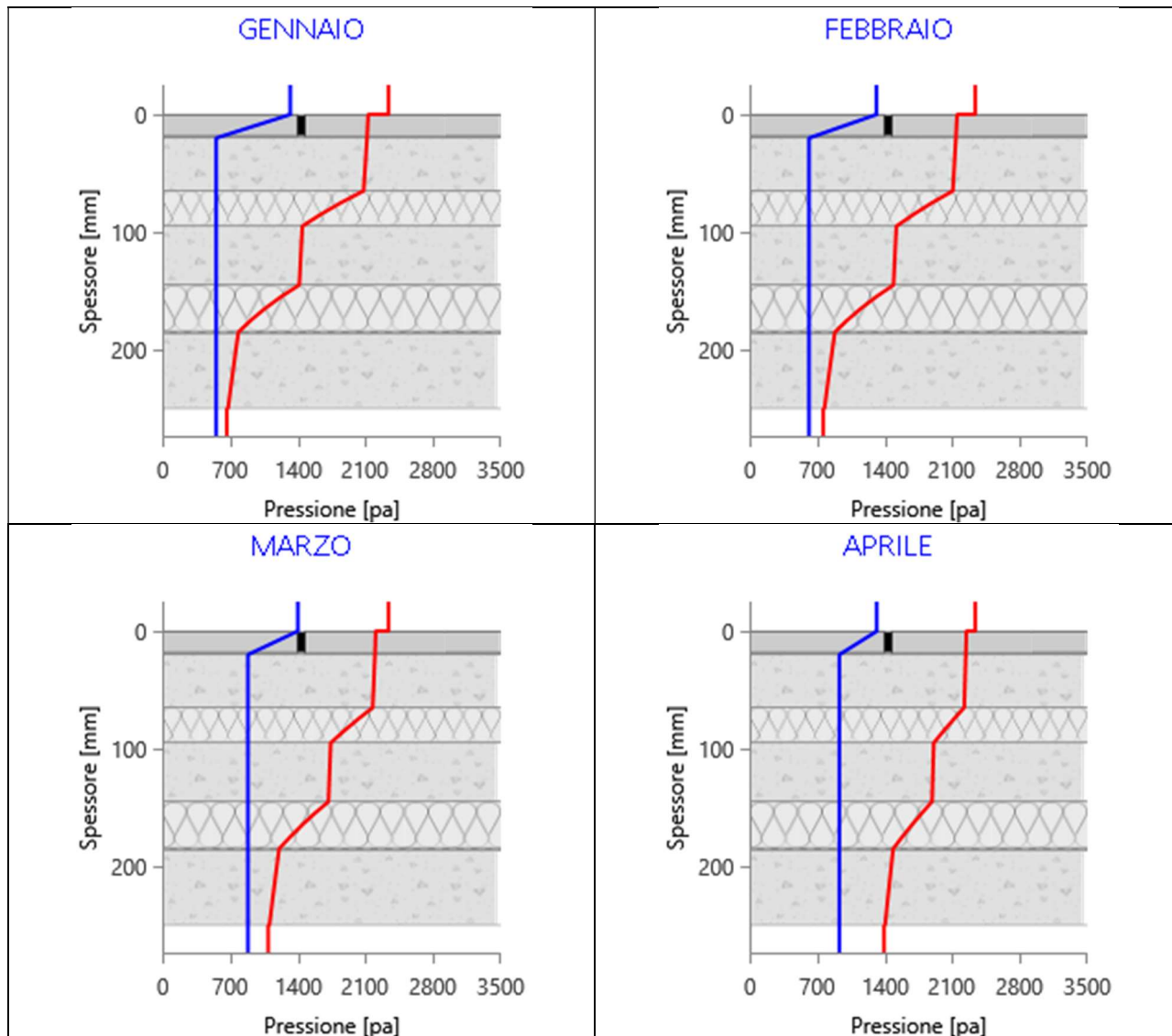
5	1521	1103	856	785	883	1206	1487	2063	2659	2911	2741	2210
6	1520	1102	854	783	881	1204	1485	2063	2659	2911	2741	2210
7	1439	999	748	678	775	1106	1402	2063	2659	2911	2741	2210
Est.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

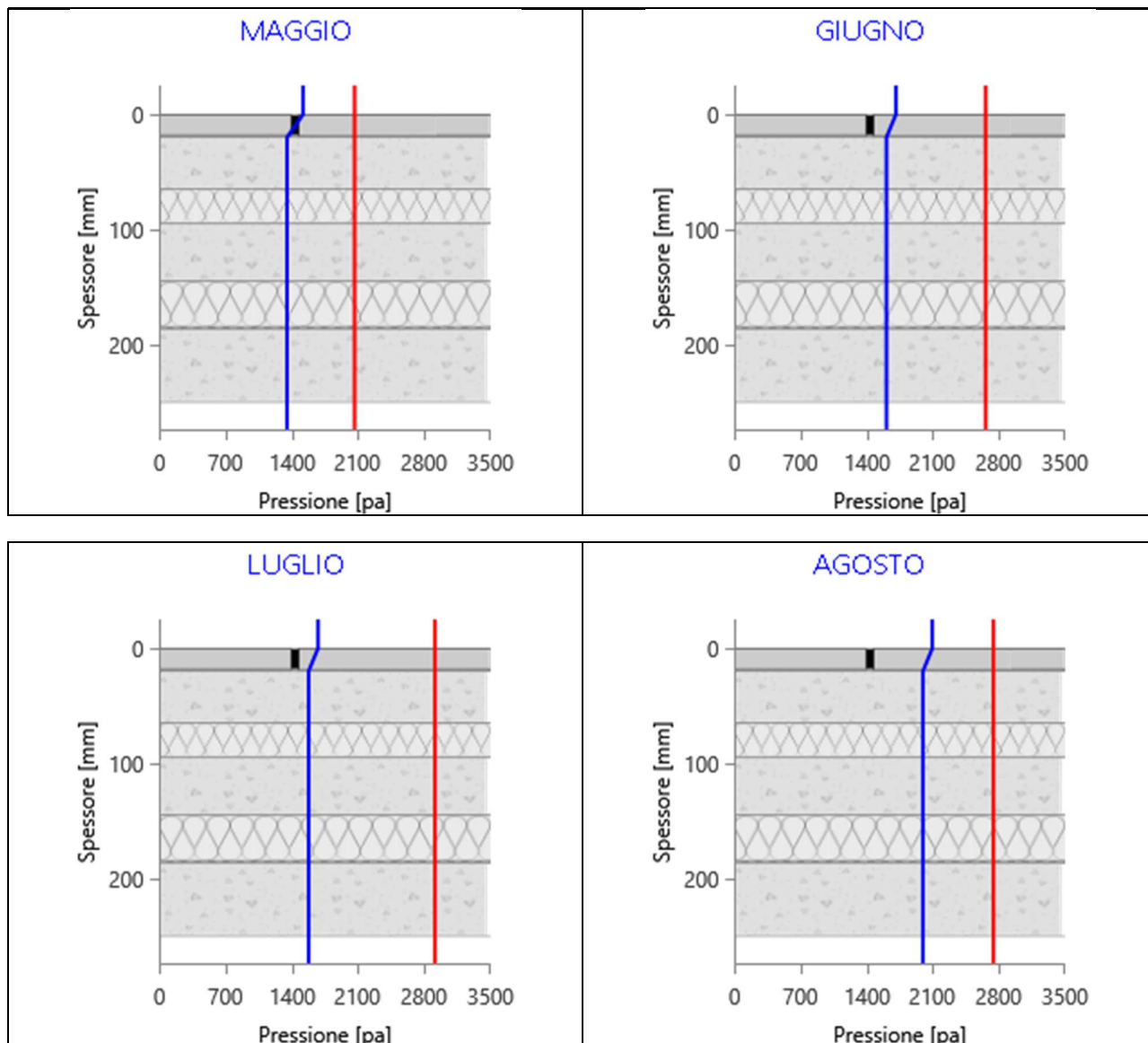
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

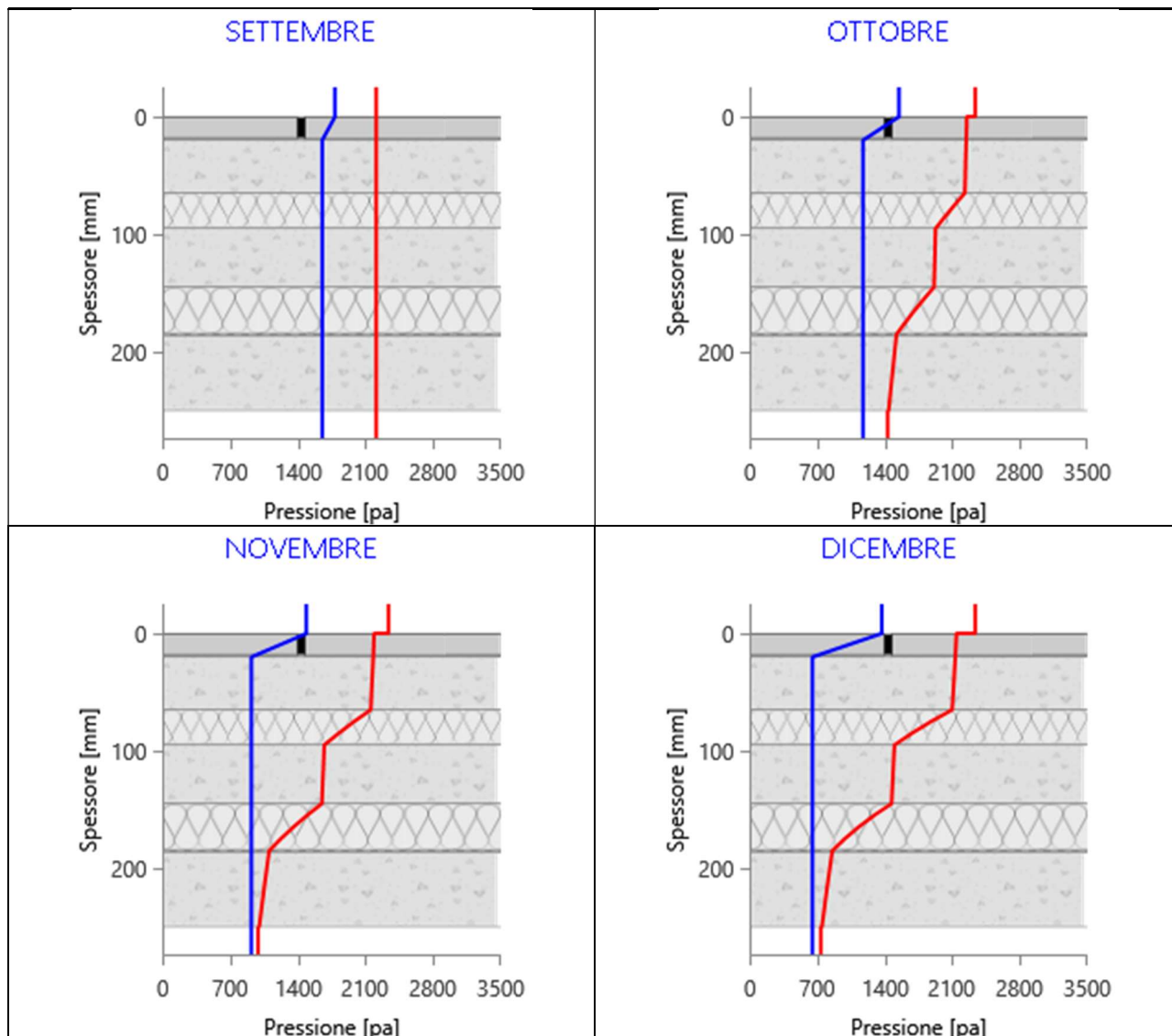
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Pavimento su porticato (S12)*

Codice: *P2*



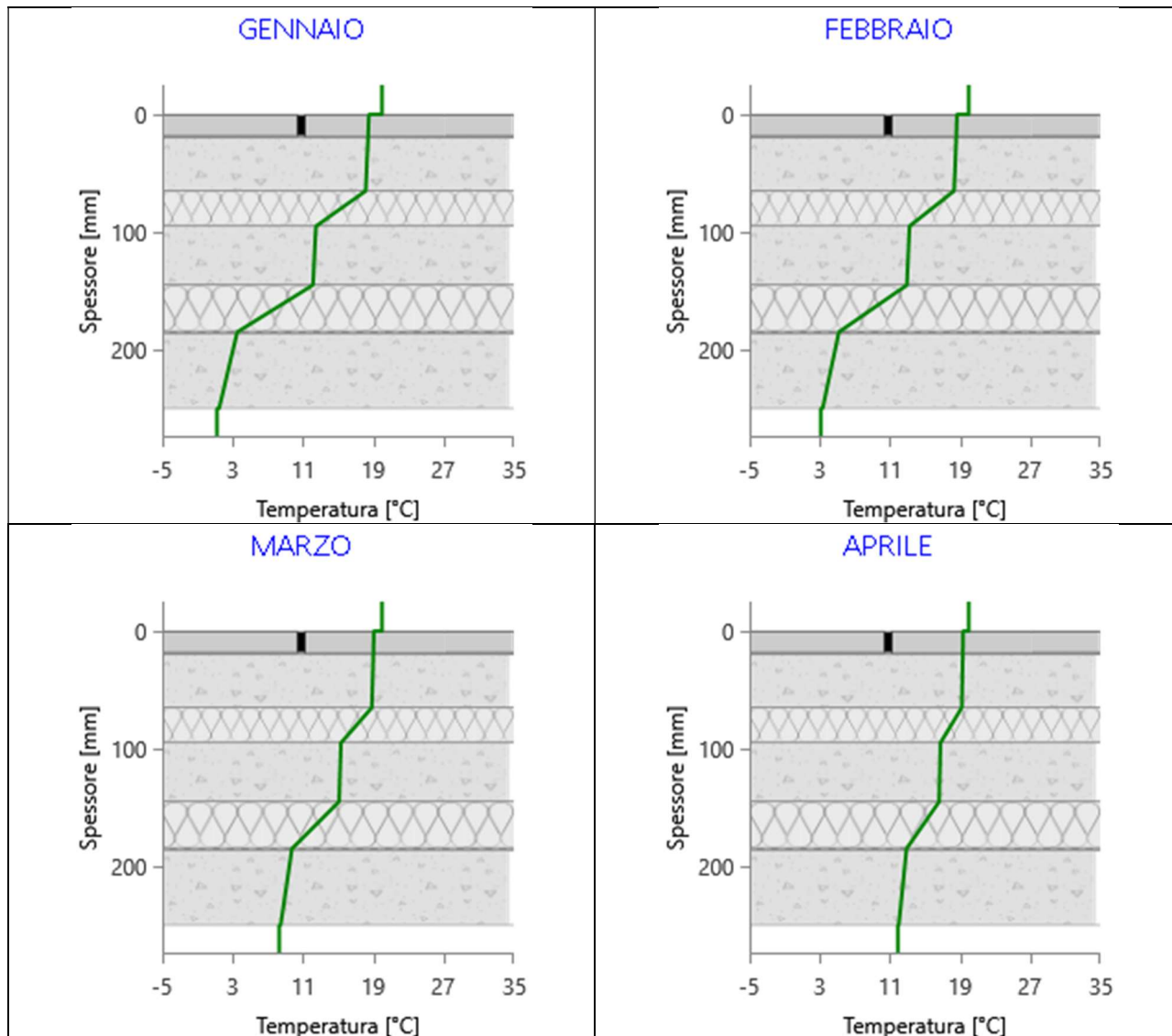


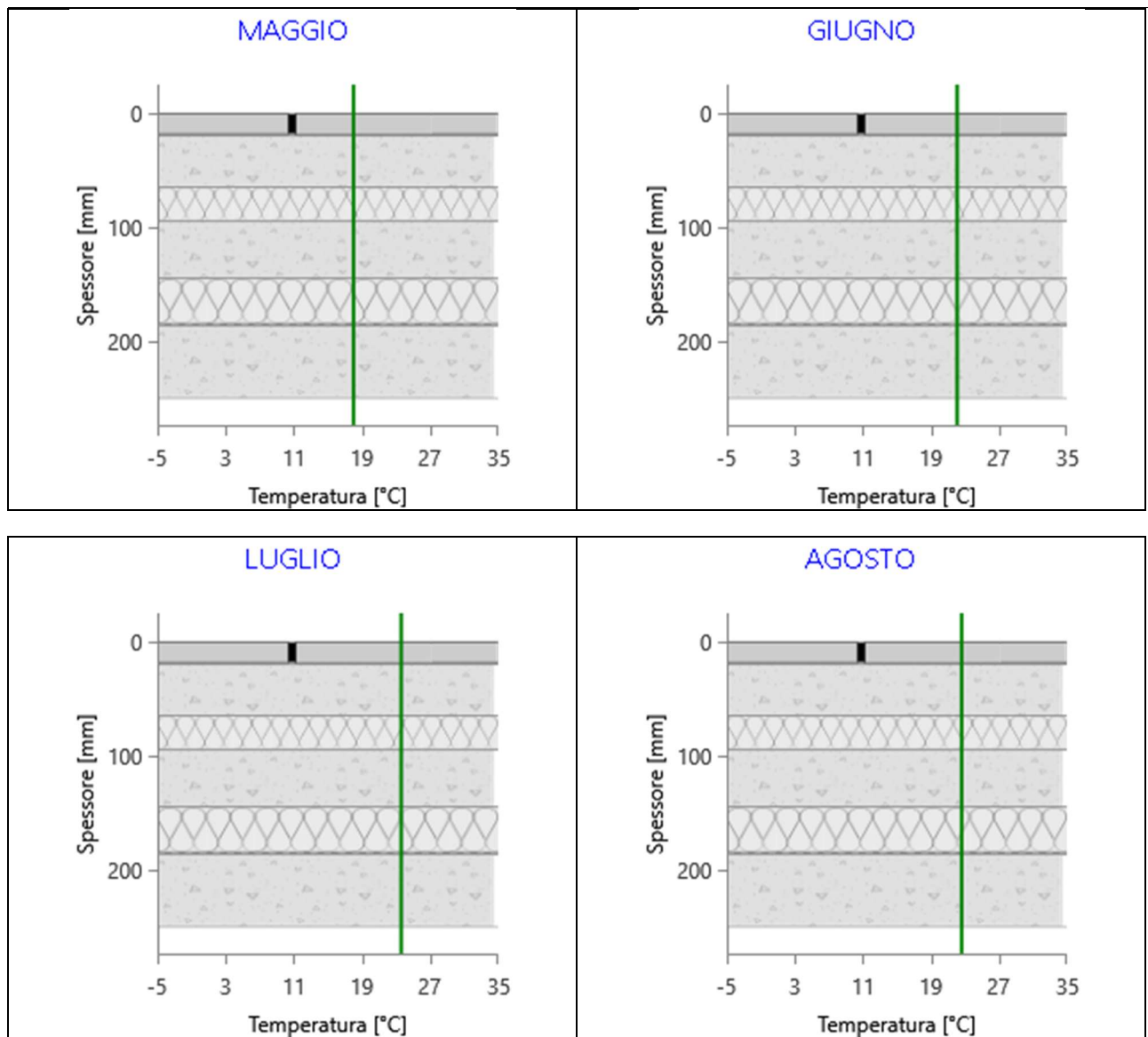


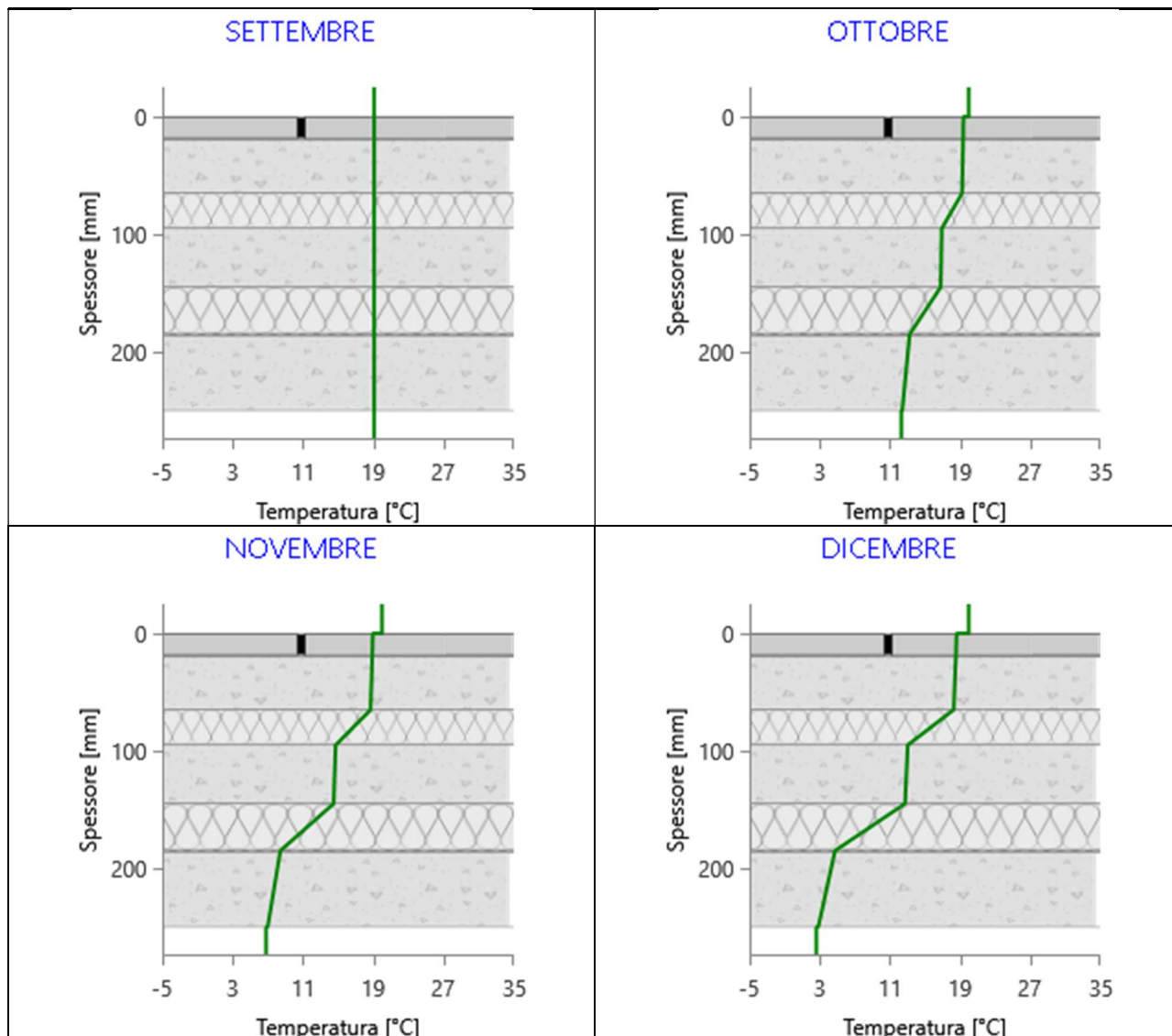
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Pavimento su porticato (S12)*

Codice: *P2*







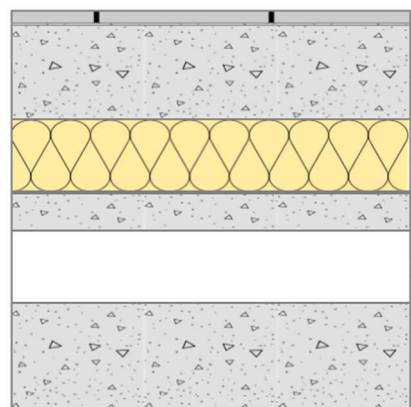
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su cantina (S05)*

Codice: P3

Trasmittanza termica	0,187	W/m ² K
Spessore	551	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	745	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	745	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,004	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,021	-
Sfasamento onda termica	-17,8	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	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	130,00	0,9000	0,144	1800	0,88	30
3	Poliuretano espanso rigido impermeabile ai gas	100,00	0,0220	4,545	35	1,40	60
4	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,3000	0,022	2300	1,00	130
6	Intercapedine non ventilata Av < 500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
7	C.I.s. armato (1% acciaio)	150,00	2,3000	0,065	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

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	-

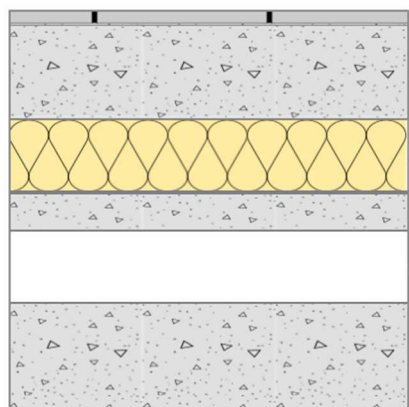
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento su cantina (S05)*

Codice: P3

Trasmittanza termica	0,187	W/m ² K
Spessore	551	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	745	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	745	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,004	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,021	-
Sfasamento onda termica	-17,8	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	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	130,00	0,9000	0,144	1800	0,88	30
3	Poliuretano espanso rigido impermeabile ai gas	100,00	0,0220	4,545	35	1,40	60
4	Barriera a vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
5	C.I.S. armato (1% acciaio)	50,00	2,3000	0,022	2300	1,00	130
6	Intercapedine non ventilata Av < 500 mm ² /m	100,00	0,4545	0,220	-	-	-
7	C.I.S. armato (1% acciaio)	150,00	2,3000	0,065	2300	1,00	130
-	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: *Pavimento su cantina (S05)*

Codice: *P3*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 $f_{RSI,max}$ **0,451**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,955**

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: *Pavimento su cantina (S05)*

Codice: *P3*

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>16,1</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,216</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>13,4</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,451</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,3</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,432</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,418</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>11,6</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,341</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,214</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>15,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>-0,367</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>16,1</i>	<i>66</i>	<i>64</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>13,4</i>	<i>64</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,3</i>	<i>59</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>57</i>	<i>43</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>11,6</i>	<i>56</i>	<i>45</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>60</i>	<i>55</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>15,9</i>	<i>56</i>	<i>51</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>69</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>21,0</i>	<i>64</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>21,8</i>	<i>58</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>21,3</i>	<i>76</i>	<i>79</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>78</i>	<i>73</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: *Pavimento su cantina (S05)*

Codice: *P3*

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	19,0	22,1	23,6	22,6	19,5
<i>Int.</i>	19,8	19,7	19,6	19,6	19,6	19,7	19,8	19,0	22,1	23,5	22,5	19,5
<i>1</i>	19,8	19,7	19,6	19,5	19,6	19,7	19,8	19,0	22,0	23,5	22,5	19,5
<i>2</i>	19,7	19,5	19,4	19,3	19,4	19,6	19,7	19,0	22,0	23,5	22,5	19,5
<i>3</i>	16,5	14,1	12,2	11,6	12,4	14,7	16,4	19,0	21,2	22,0	21,4	19,5
<i>4</i>	16,5	14,1	12,2	11,5	12,4	14,7	16,4	19,0	21,2	22,0	21,4	19,5
<i>5</i>	16,5	14,0	12,1	11,5	12,4	14,7	16,3	19,0	21,2	22,0	21,4	19,5
<i>6</i>	16,4	13,8	11,8	11,1	12,0	14,5	16,2	19,0	21,1	21,9	21,4	19,5
<i>7</i>	16,3	13,7	11,7	11,0	11,9	14,4	16,1	19,0	21,1	21,9	21,4	19,5
<i>Est.</i>	16,1	13,4	11,3	10,6	11,6	14,1	15,9	19,0	21,0	21,8	21,3	19,5

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>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>Int.</i>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>1</i>	1174	921	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>2</i>	1174	921	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>3</i>	1174	921	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>4</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>5</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>6</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>7</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>Est.</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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	2196	2659	2911	2741	2273
<i>Int.</i>	2312	2294	2281	2276	2282	2299	2311	2196	2651	2897	2731	2273
<i>1</i>	2310	2291	2277	2272	2279	2297	2309	2196	2650	2896	2730	2273
<i>2</i>	2296	2267	2245	2238	2248	2275	2294	2196	2646	2888	2725	2273
<i>3</i>	1881	1605	1419	1362	1440	1677	1860	2196	2510	2640	2552	2273
<i>4</i>	1881	1605	1418	1361	1439	1676	1859	2196	2509	2639	2552	2273

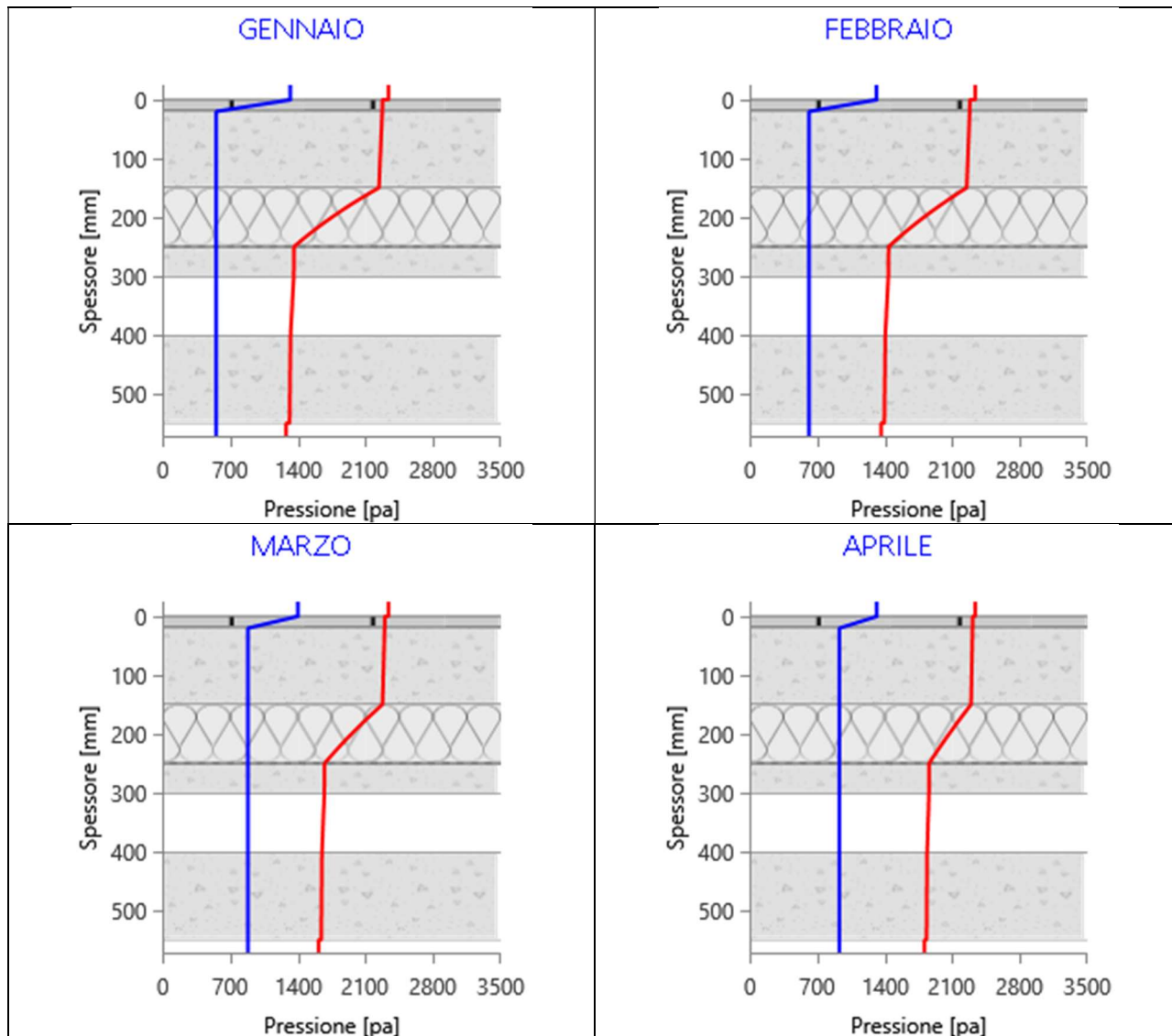
5	1879	1602	1415	1357	1436	1674	1857	2196	2509	2638	2551	2273
6	1861	1575	1383	1324	1405	1649	1838	2196	2502	2627	2543	2273
7	1855	1567	1374	1314	1396	1641	1833	2196	2501	2623	2541	2273
Est.	1835	1537	1338	1278	1361	1613	1811	2196	2493	2610	2532	2273

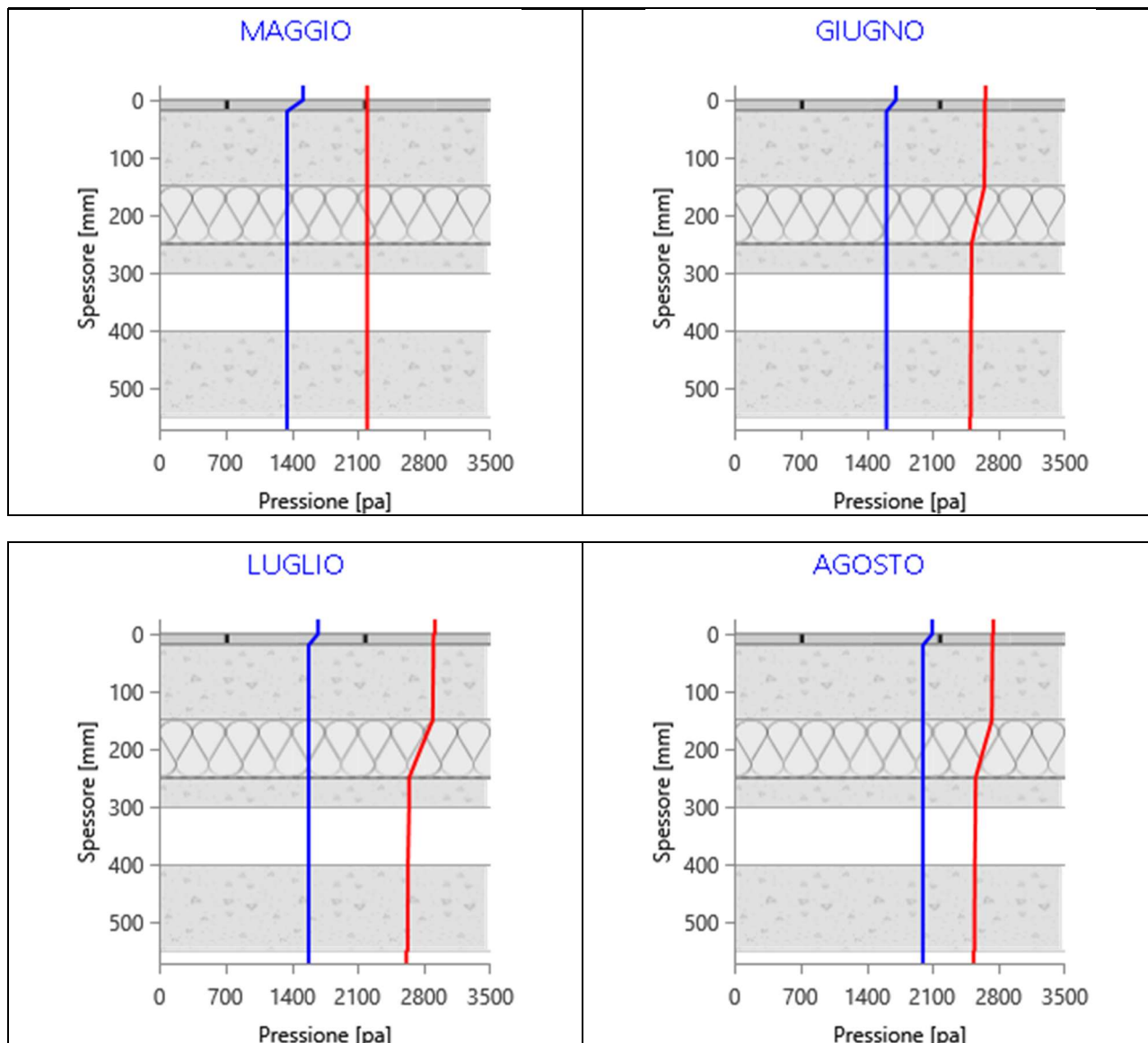
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

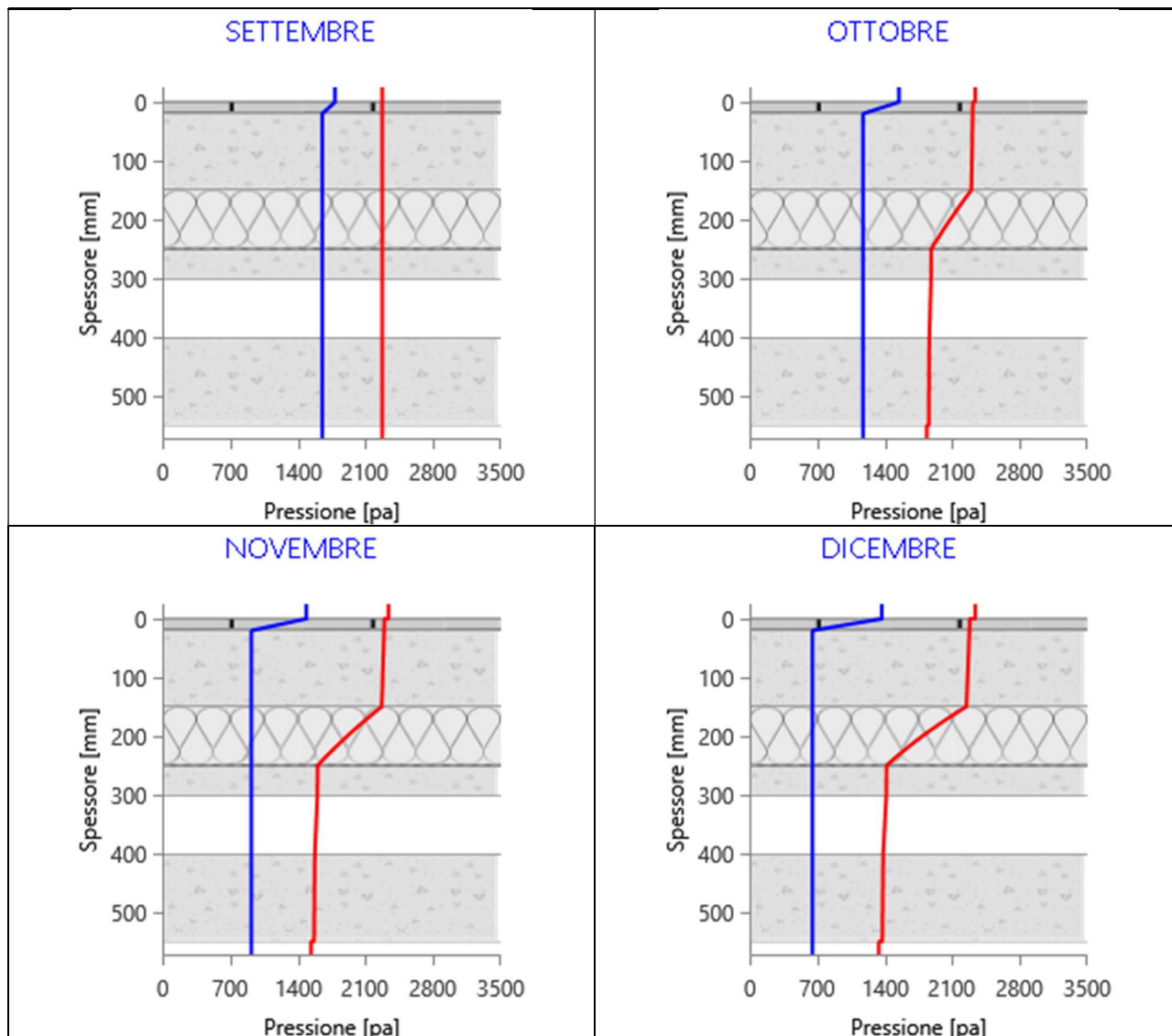
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Pavimento su cantina (S05)*

Codice: *P3*



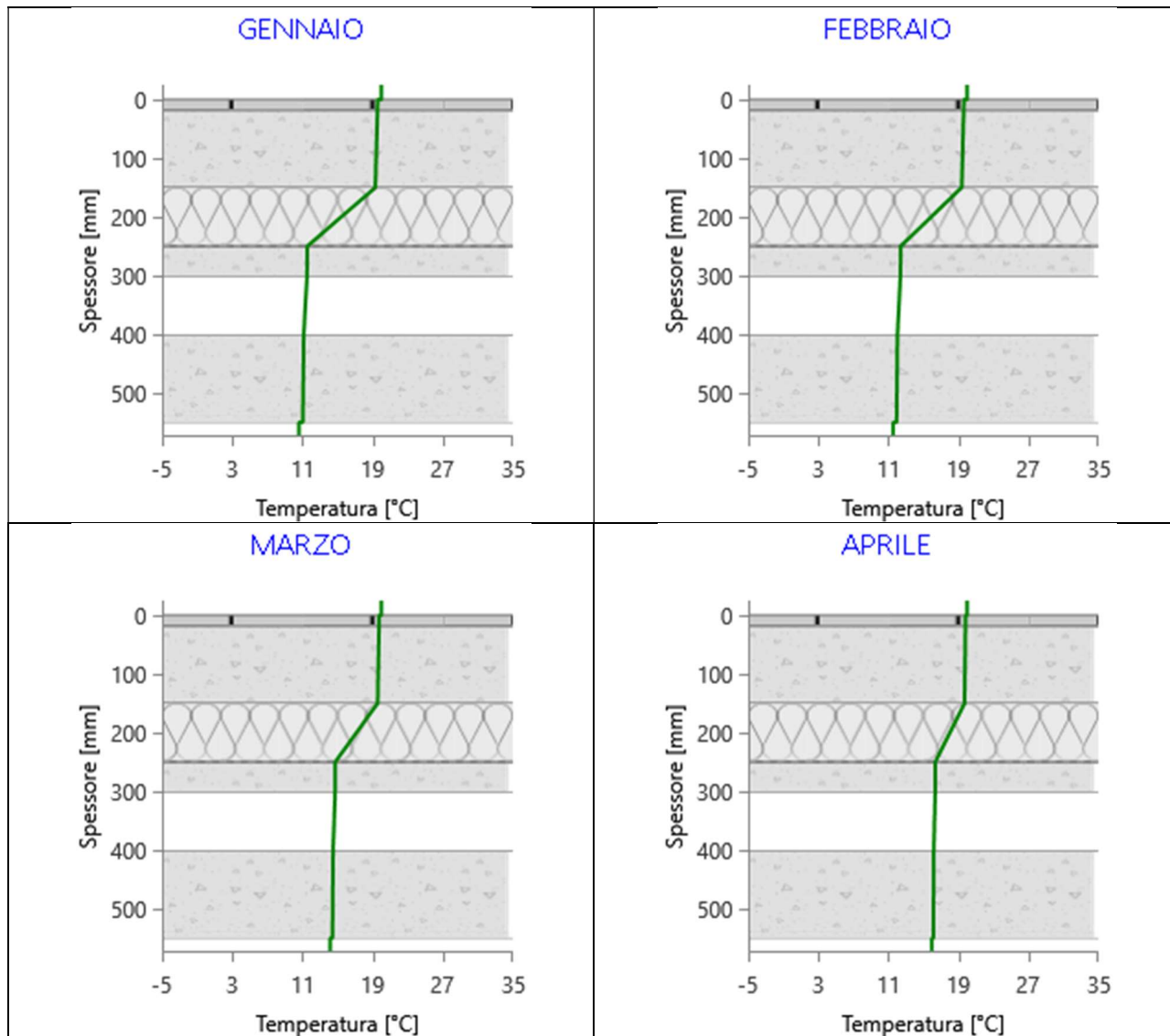


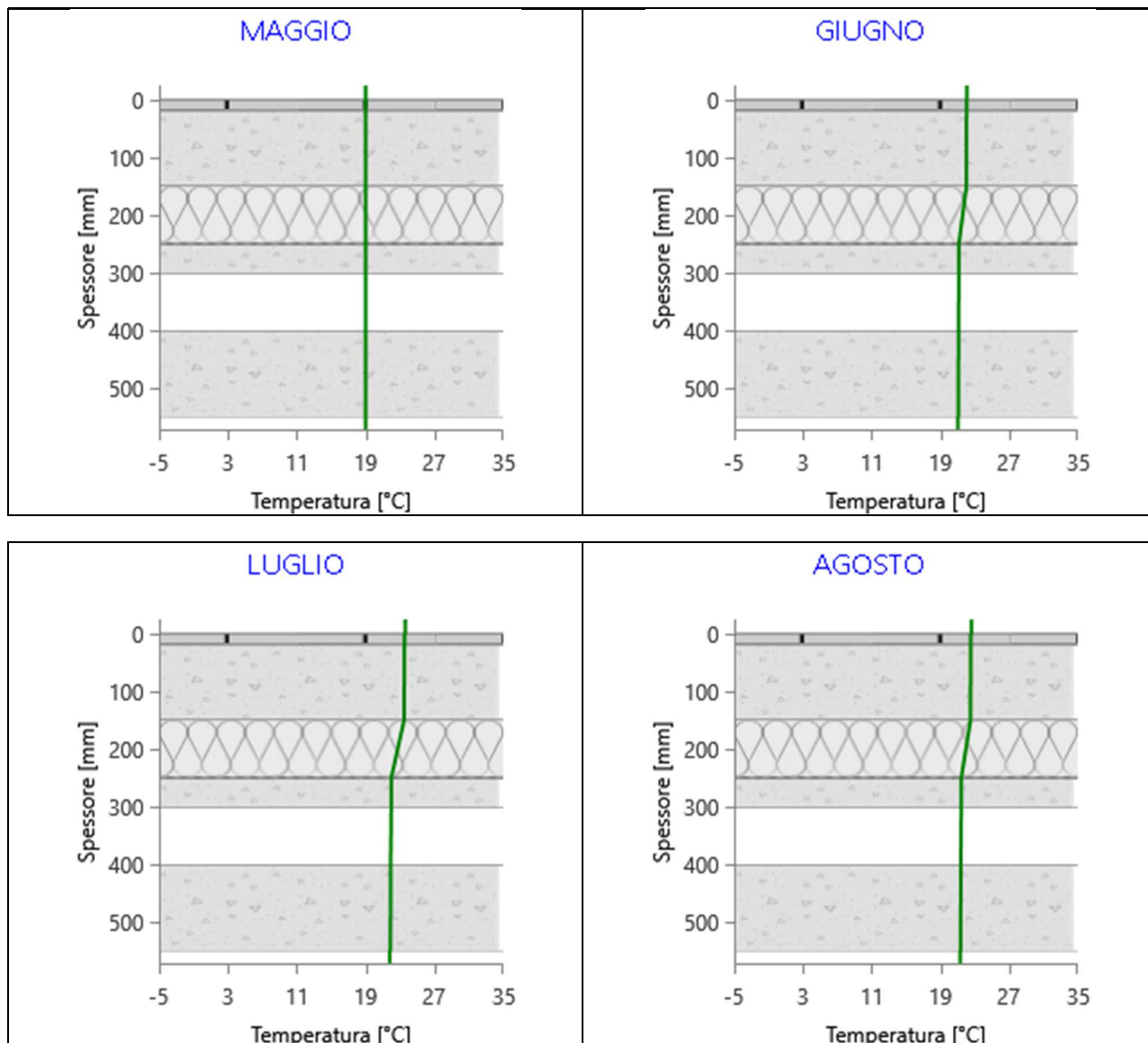


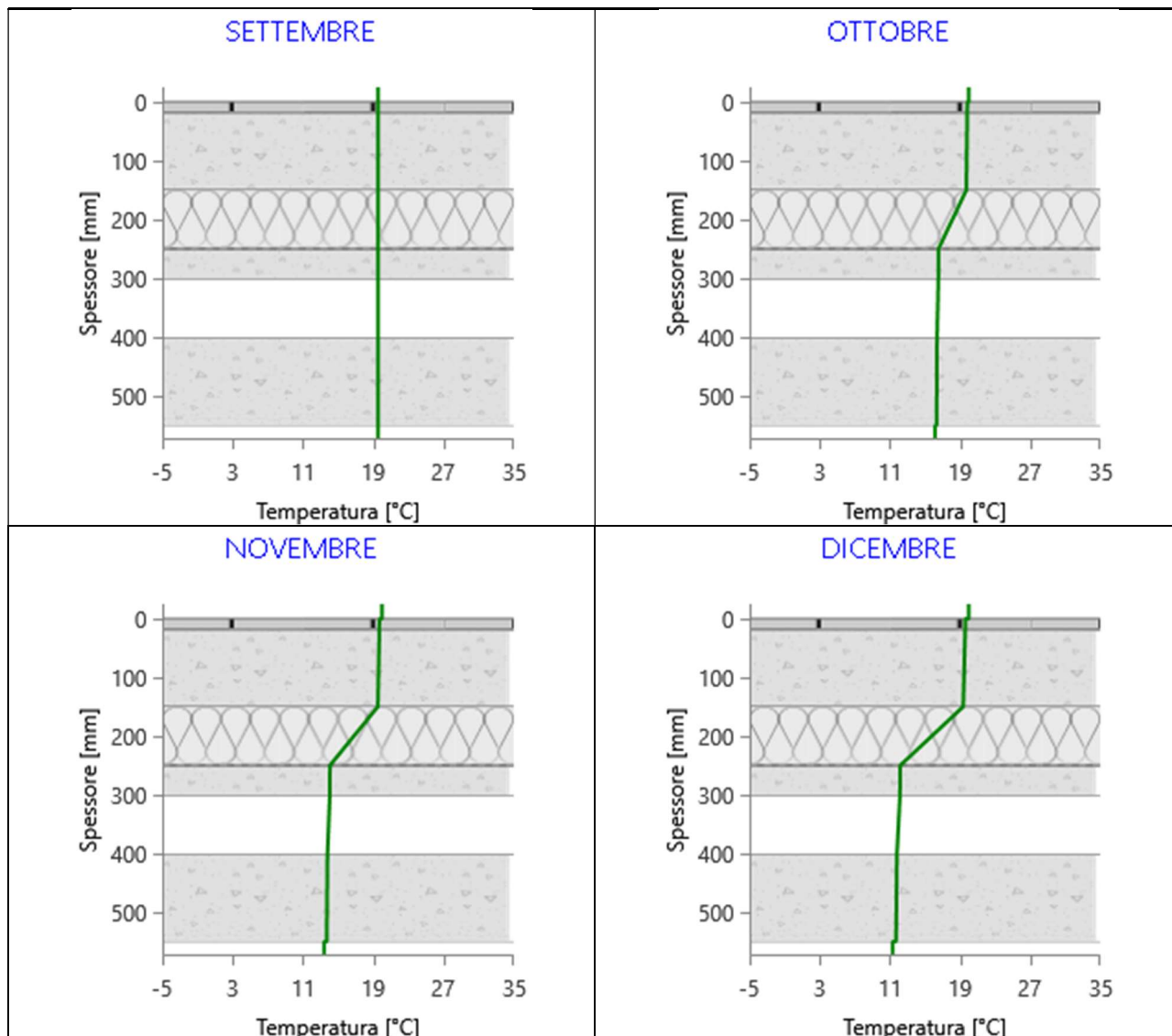
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Pavimento su cantina (S05)*

Codice: *P3*







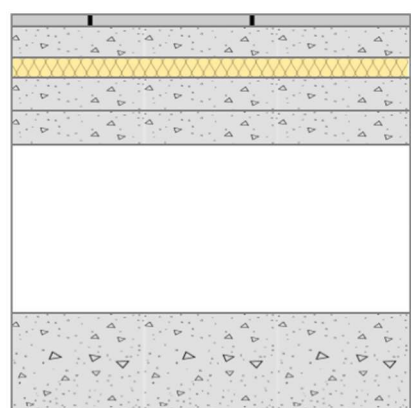
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S01)*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	0,639	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,289	W/m ² K
Spessore	595	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	668	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	668	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,065	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,224	-
Sfasamento onda termica	-13,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	45,00	1,0000	0,045	1800	0,88	30
3	Tubo del pannello - H20	0,00	-	-	-	-	-
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	30,00	0,0330	0,909	35	1,45	60
5	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,3000	0,022	2300	1,00	130
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	250,00	1,0989	0,228	-	-	-
8	C.I.s. armato (1% acciaio)	150,00	2,3000	0,065	2300	1,00	130
-	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	-

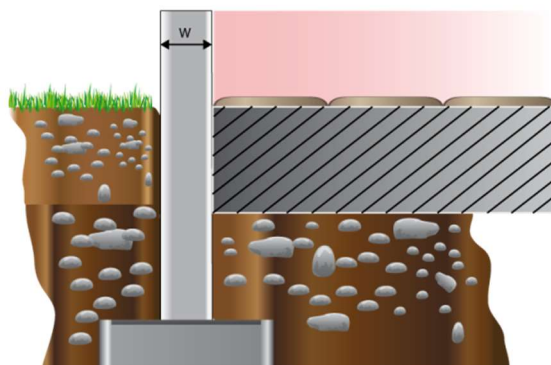
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento radiante su terreno (S01)

Codice: P4

Area del pavimento	252,24 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	64,47 m
Spessore pareti perimetrali esterne	530 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



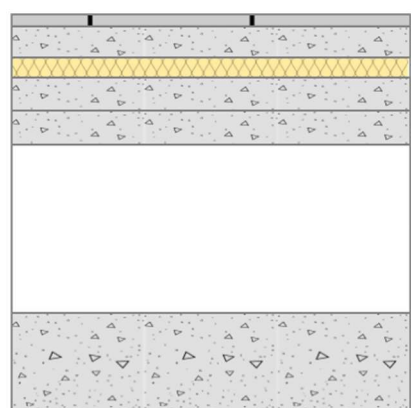
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S01)*

Codice: P4

Trasmittanza termica	0,639	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,289	W/m ² K
Spessore	595	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	668	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	668	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,065	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,224	-
Sfasamento onda termica	-13,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	45,00	1,0000	0,045	1800	0,88	30
3	Tubo del pannello - H20	0,00	-	-	-	-	-
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	30,00	0,0330	0,909	35	1,45	60
5	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,3000	0,022	2300	1,00	130
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	250,00	1,0989	0,228	-	-	-
8	C.I.s. armato (1% acciaio)	150,00	2,3000	0,065	2300	1,00	130
-	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	-

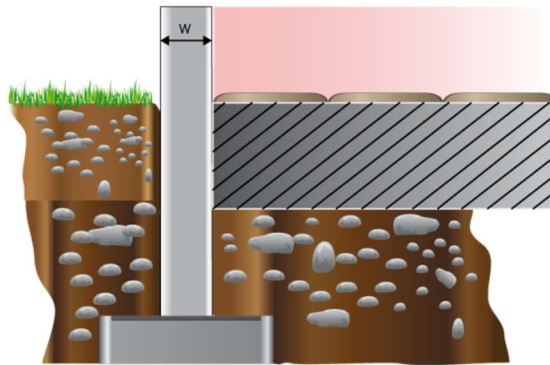
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento radiante su terreno (S01)

Codice: P4

Area del pavimento	252,24 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	64,47 m
Spessore pareti perimetrali esterne	530 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S01)*

Codice: *P4*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **febbraio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,747**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,848**

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: *Pavimento radiante su terreno (S01)*

Codice: *P4*

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>15,9</i>	<i>1519</i>	<i>1802</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,199</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,5</i>	<i>1519</i>	<i>1446</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,560</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,7</i>	<i>1519</i>	<i>1204</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,678</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,6</i>	<i>1519</i>	<i>1045</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,733</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>6,9</i>	<i>1519</i>	<i>996</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,747</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>7,9</i>	<i>1519</i>	<i>1063</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,727</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,5</i>	<i>1519</i>	<i>1266</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,653</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,9</i>	<i>65</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>12,5</i>	<i>65</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>9,7</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,6</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>6,9</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>7,9</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,5</i>	<i>65</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>12,3</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>18,0</i>	<i>15,3</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,4</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>18,1</i>	<i>18,1</i>	<i>65</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>17,6</i>	<i>65</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: *Pavimento radiante su terreno (S01)*

Codice: *P4*

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	18,1	18,0
<i>Int.</i>	19,4	18,9	18,4	18,1	18,0	18,2	18,6	17,1	17,6	17,9	18,1	17,9
<i>1</i>	19,3	18,8	18,3	18,0	17,9	18,0	18,5	17,1	17,6	17,9	18,1	17,9
<i>2</i>	19,2	18,6	18,1	17,7	17,5	17,7	18,2	16,9	17,5	17,9	18,1	17,9
<i>3</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>4</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>5</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>6</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>7</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>8</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Est.</i>	15,9	12,5	9,7	7,6	6,9	7,9	10,5	12,3	15,3	17,4	18,1	17,6

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
<i>Amb.</i>	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1341	1341	1341	1351	1341
<i>Int.</i>	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1341	1341	1341	1351	1341
<i>1</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014
<i>2</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014
<i>3</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>4</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>5</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>6</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>7</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>8</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Est.</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014

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	2078	2063
<i>Int.</i>	2248	2176	2120	2078	2064	2083	2135	1953	2011	2050	2078	2055
<i>1</i>	2242	2167	2108	2063	2049	2068	2124	1946	2007	2050	2078	2055
<i>2</i>	2227	2139	2071	2020	2003	2026	2089	1927	1998	2047	2078	2053

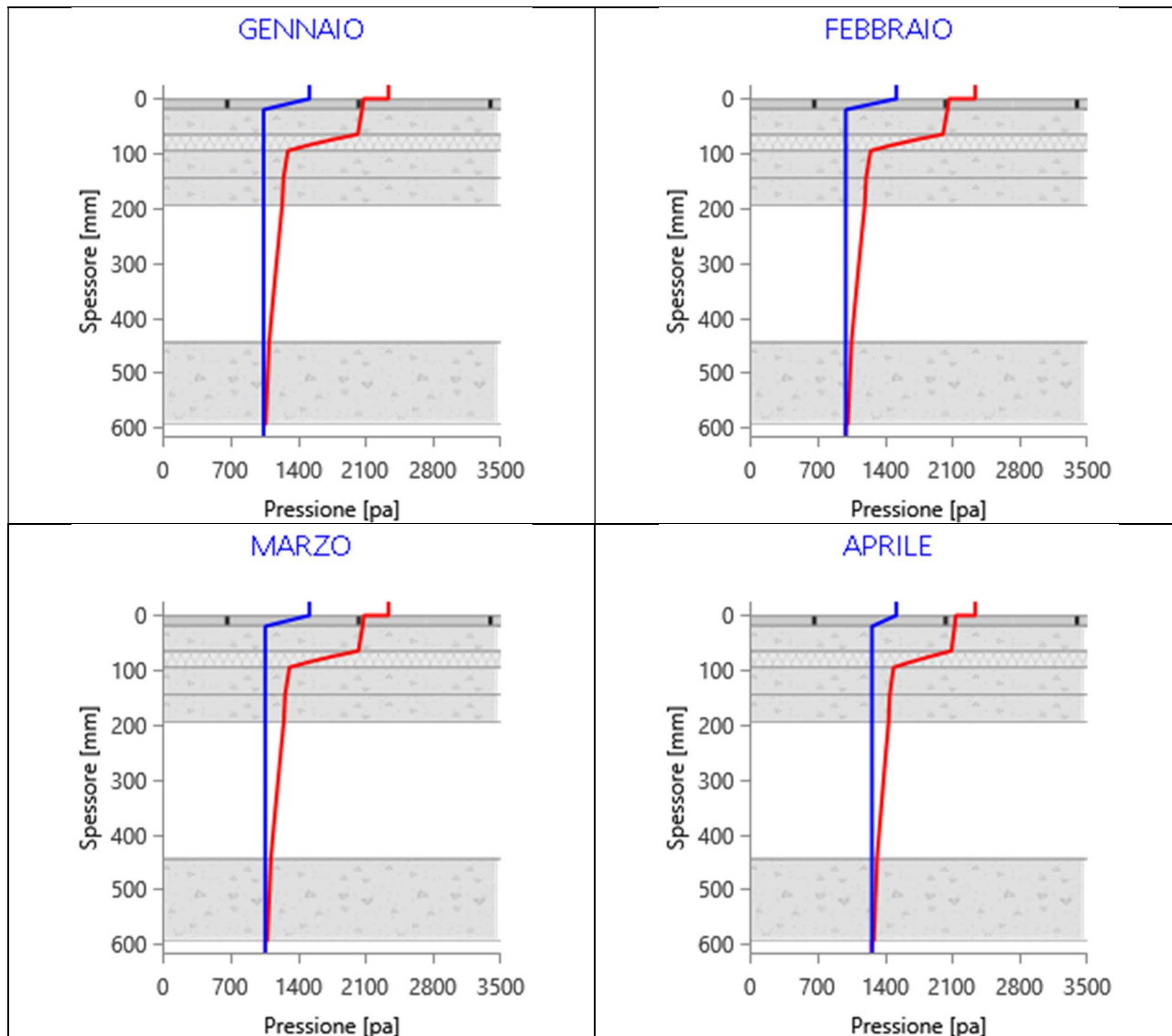
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Est.</i>	<i>1802</i>	<i>1446</i>	<i>1204</i>	<i>1045</i>	<i>996</i>	<i>1063</i>	<i>1266</i>	<i>1427</i>	<i>1739</i>	<i>1982</i>	<i>2078</i>	<i>2014</i>

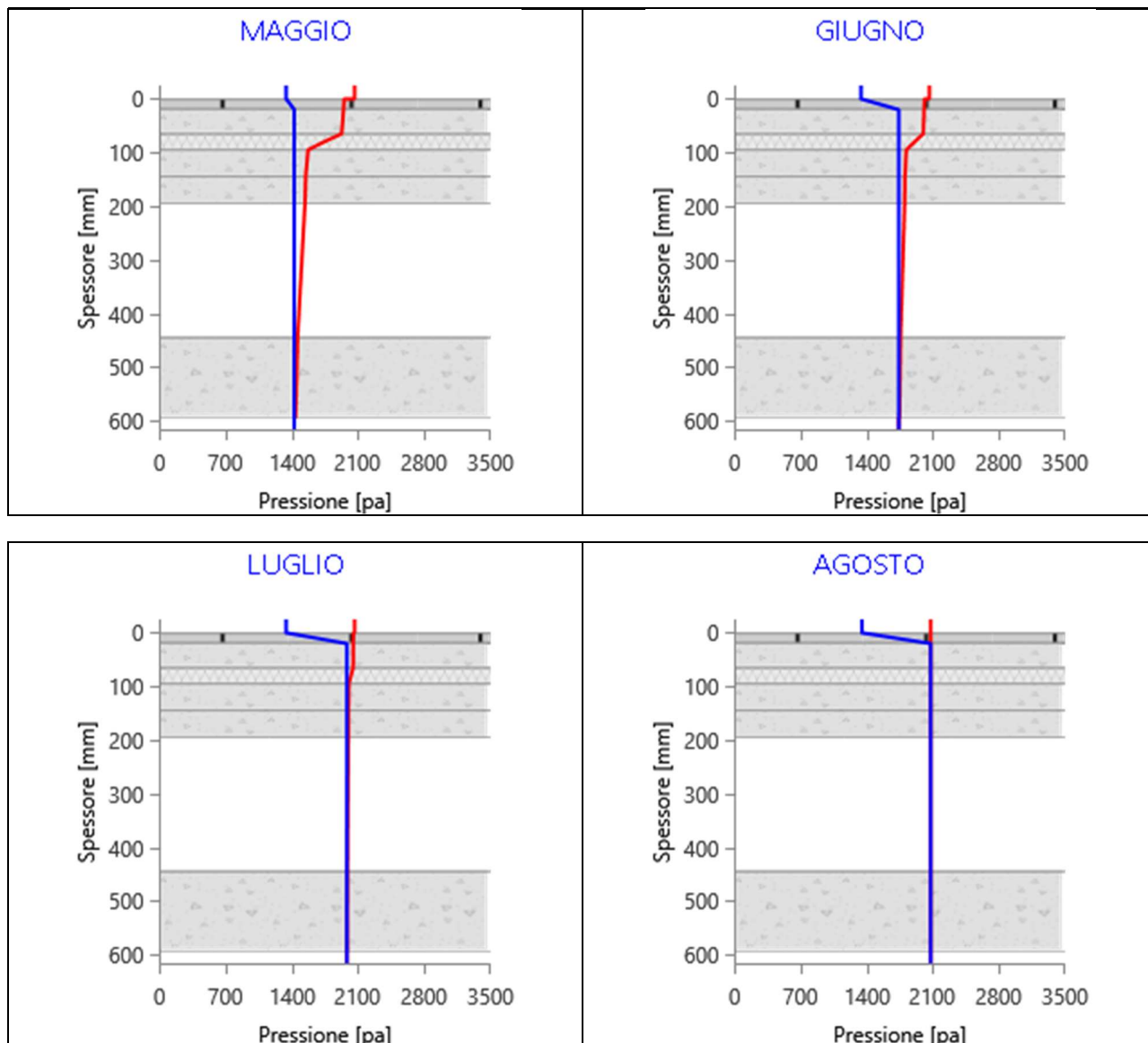
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

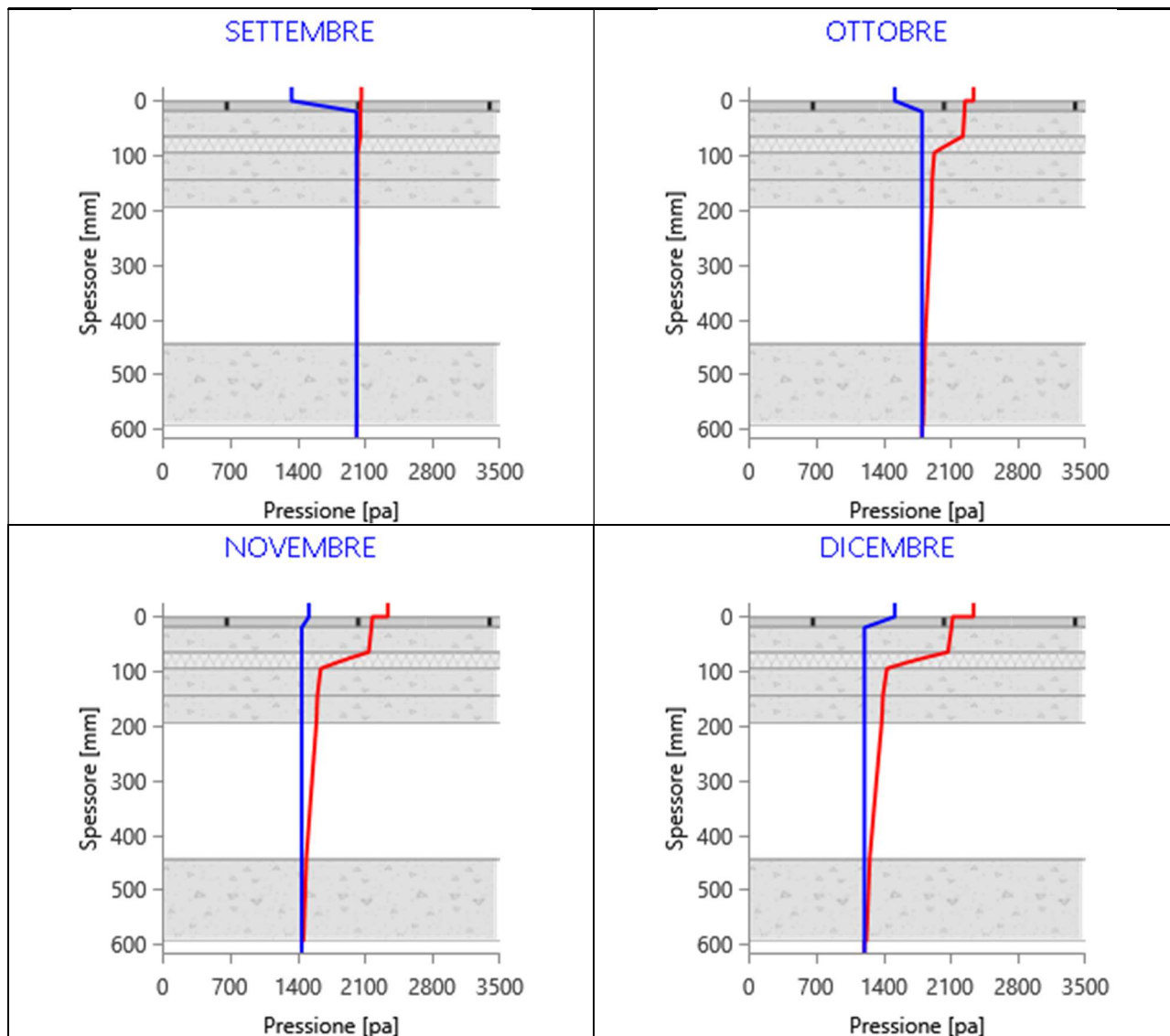
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S01)*

Codice: *P4*



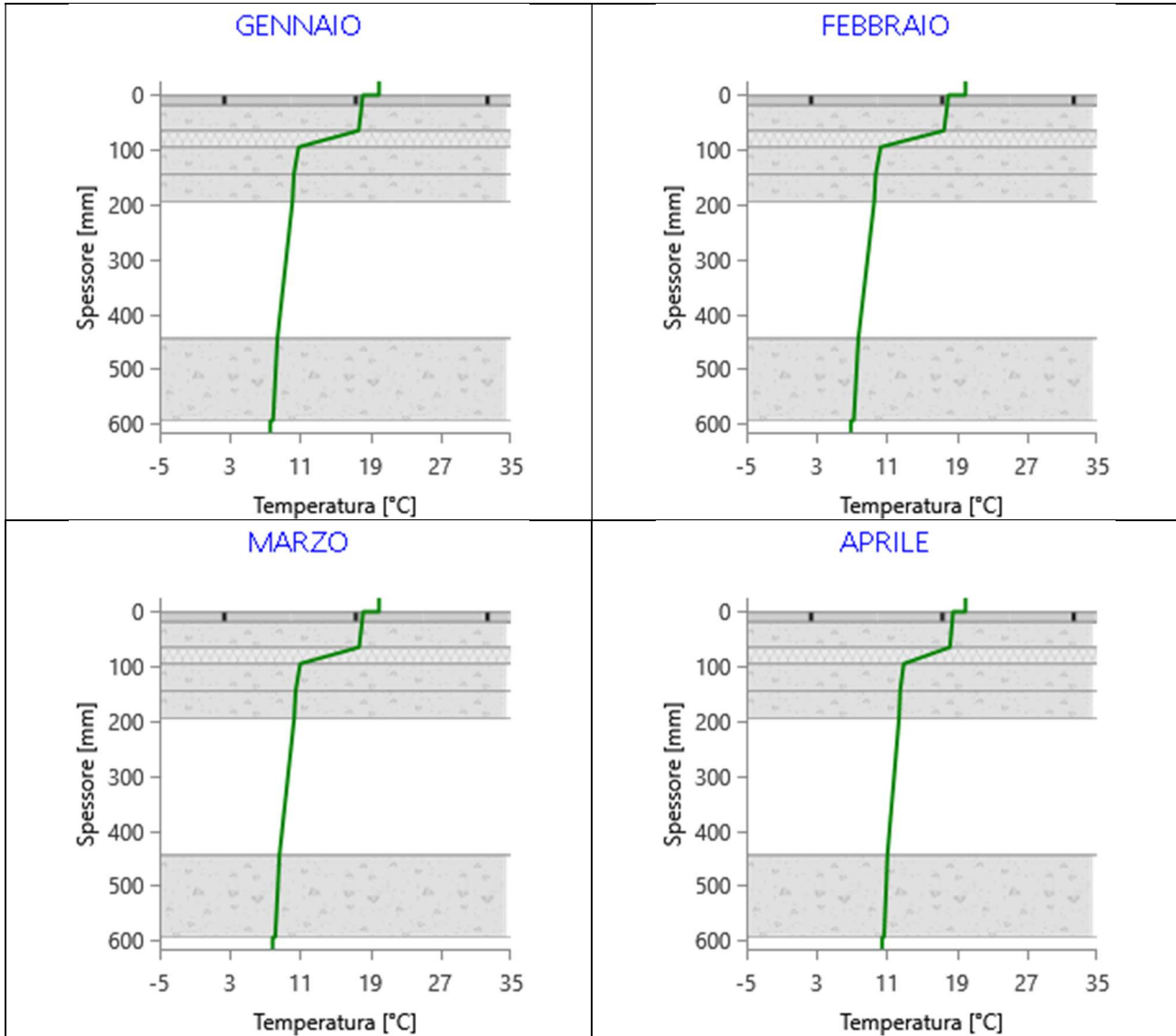


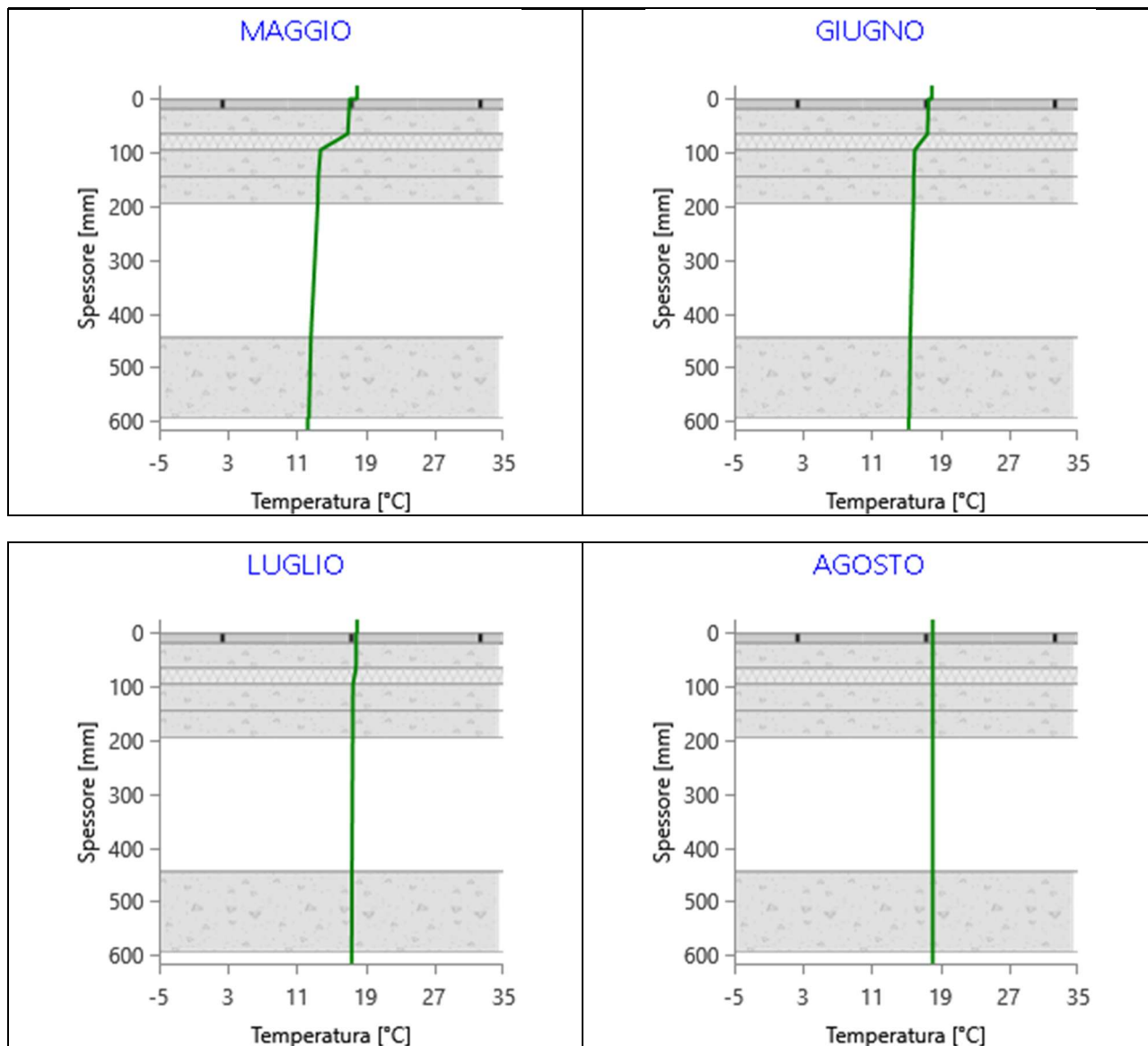


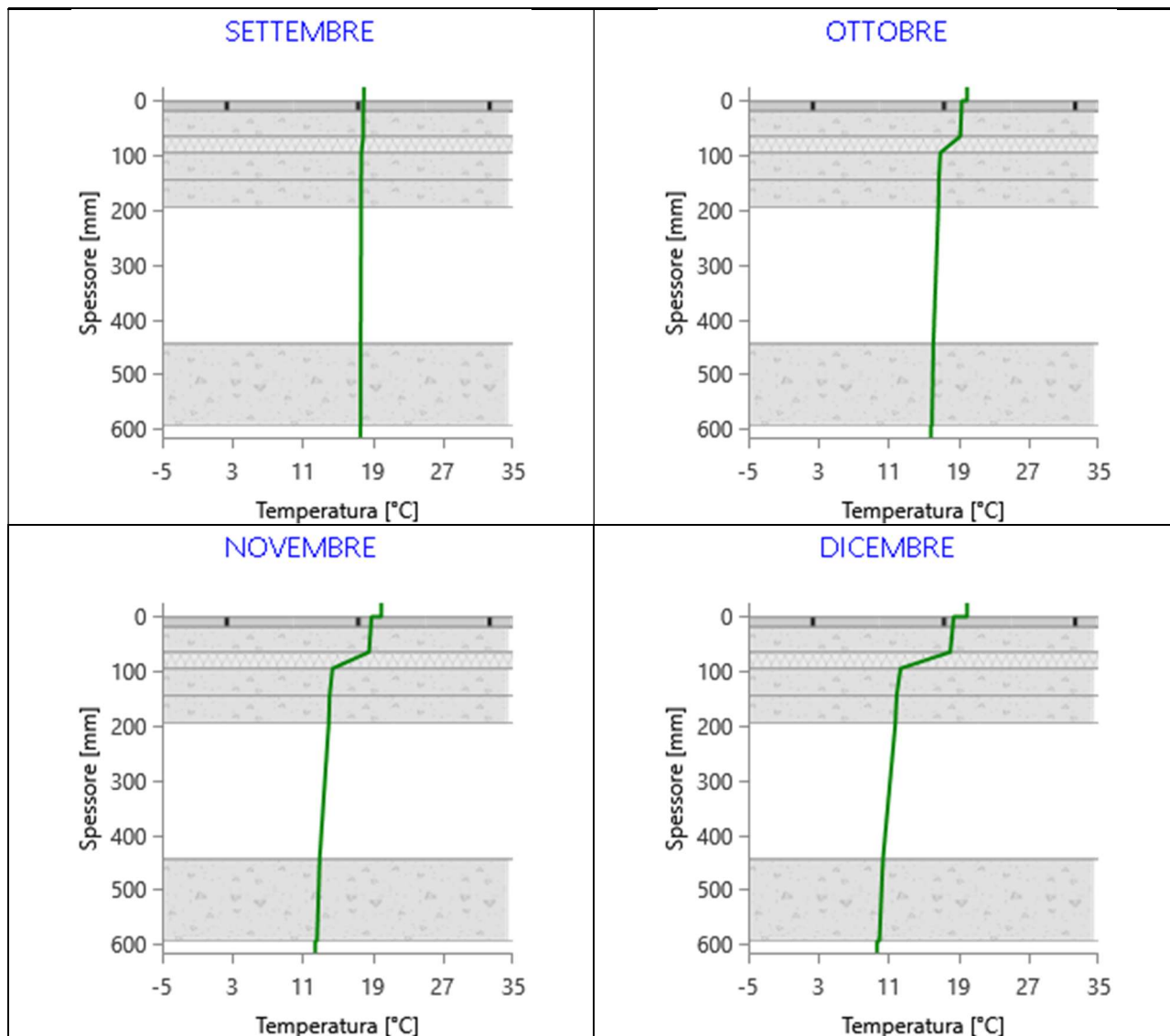
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S01)*

Codice: *P4*







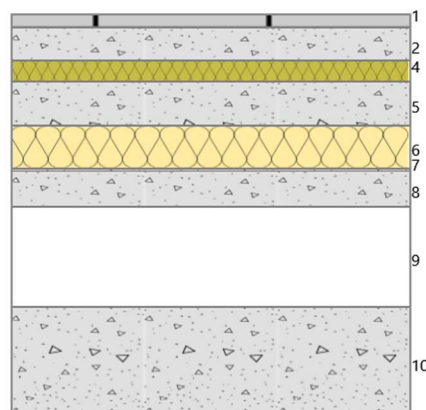
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S02a)*

Codice: *P5*

Trasmittanza termica	0,232	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,157	W/m ² K
Spessore	556	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	687	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	687	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,006	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,037	-
Sfasamento onda termica	-18,4	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	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	45,00	1,0000	0,045	1800	0,88	30
3	Tubo del pannello - H20	0,00	-	-	-	-	-
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	30,00	0,0330	0,909	35	1,45	60
5	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,7000	0,086	1600	0,88	20
6	Poliuretano espanso rigido impermeabile ai gas	60,00	0,0220	2,727	35	1,40	60
7	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
8	C.I.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,3000	0,022	2300	1,00	130
9	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	140,00	0,6306	0,222	-	-	-
10	C.I.s. armato (1% acciaio)	150,00	2,3000	0,065	2300	1,00	130
-	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

-

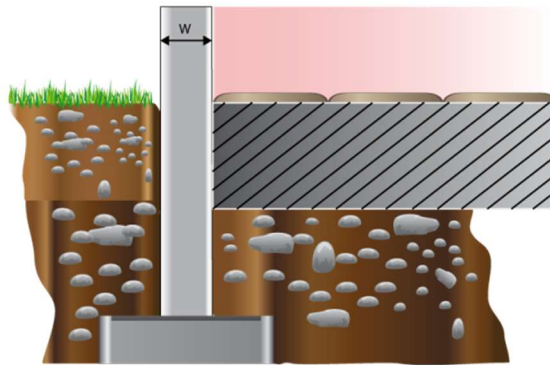
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento radiante su terreno (S02a)

Codice: P5

Area del pavimento	252,24 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	64,47 m
Spessore pareti perimetrali esterne	530 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



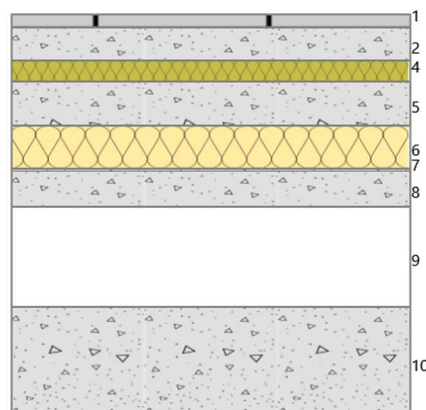
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S02a)*

Codice: *P5*

Trasmittanza termica	0,232	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,157	W/m ² K
Spessore	556	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	687	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	687	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,006	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,037	-
Sfasamento onda termica	-18,4	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	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	45,00	1,0000	0,045	1800	0,88	30
3	Tubo del pannello - H20	0,00	-	-	-	-	-
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	30,00	0,0330	0,909	35	1,45	60
5	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,7000	0,086	1600	0,88	20
6	Poliuretano espanso rigido impermeabile ai gas	60,00	0,0220	2,727	35	1,40	60
7	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
8	C.I.S. armato (1% acciaio)	50,00	2,3000	0,022	2300	1,00	130
9	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	140,00	0,6306	0,222	-	-	-
10	C.I.S. armato (1% acciaio)	150,00	2,3000	0,065	2300	1,00	130
-	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

-

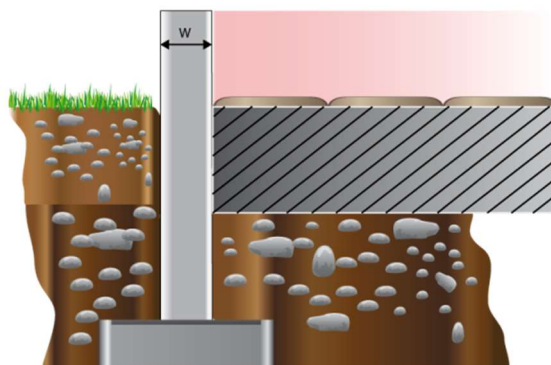
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento radiante su terreno (S02a)

Codice: P5

Area del pavimento	252,24 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	64,47 m
Spessore pareti perimetrali esterne	530 mm
Conducibilità termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S02a)*

Codice: *P5*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **febbraio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,747**

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: *Pavimento radiante su terreno (S02a)*

Codice: *P5*

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>15,9</i>	<i>1519</i>	<i>1802</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,199</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,5</i>	<i>1519</i>	<i>1446</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,560</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,7</i>	<i>1519</i>	<i>1204</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,678</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,6</i>	<i>1519</i>	<i>1045</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,733</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>6,9</i>	<i>1519</i>	<i>996</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,747</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>7,9</i>	<i>1519</i>	<i>1063</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,727</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,5</i>	<i>1519</i>	<i>1266</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,653</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,9</i>	<i>65</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>12,5</i>	<i>65</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>9,7</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,6</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>6,9</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>7,9</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,5</i>	<i>65</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>12,3</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>18,0</i>	<i>15,3</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,4</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>18,1</i>	<i>18,1</i>	<i>65</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>17,6</i>	<i>65</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: *Pavimento radiante su terreno (S02a)*

Codice: *P5*

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	18,1	18,0
<i>Int.</i>	19,8	19,6	19,4	19,3	19,3	19,3	19,5	17,7	17,8	18,0	18,1	18,0
<i>1</i>	19,7	19,5	19,4	19,3	19,2	19,3	19,4	17,7	17,8	18,0	18,1	18,0
<i>2</i>	19,7	19,5	19,3	19,1	19,1	19,1	19,3	17,6	17,8	18,0	18,1	18,0
<i>3</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>4</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>5</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>6</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>7</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>8</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>9</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>10</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Est.</i>	15,9	12,5	9,7	7,6	6,9	7,9	10,5	12,3	15,3	17,4	18,1	17,6

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
<i>Amb.</i>	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1341	1341	1341	1351	1341
<i>Int.</i>	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1341	1341	1341	1351	1341
<i>1</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2013
<i>2</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2013
<i>3</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>4</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>5</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>6</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>7</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>8</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>9</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>10</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Est.</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014

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
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

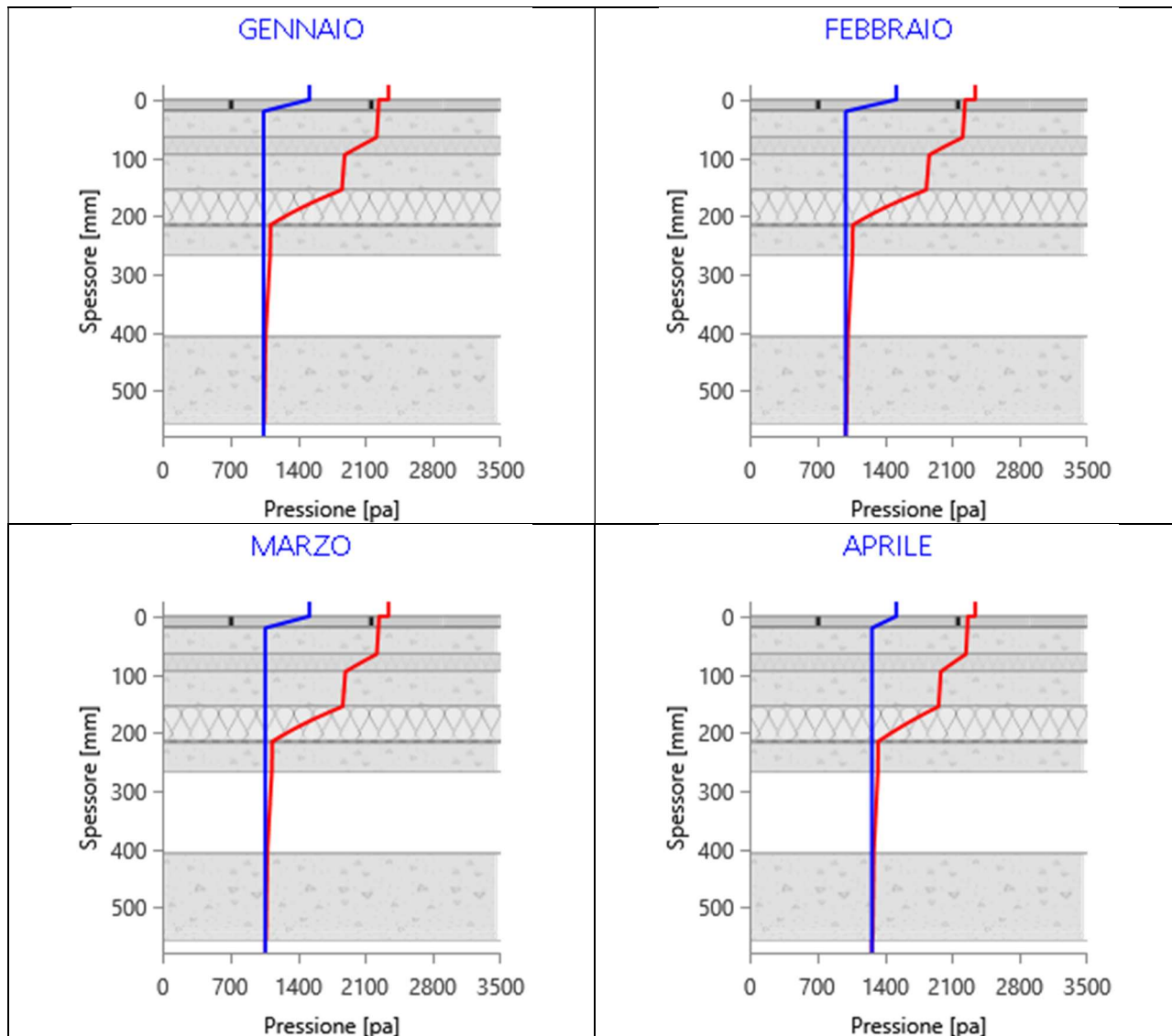
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2078	2063
<i>Int.</i>	2303	2276	2254	2237	2231	2239	2260	2021	2043	2058	2078	2060
1	2301	2272	2248	2231	2225	2233	2255	2018	2042	2058	2078	2060
2	2295	2261	2234	2213	2206	2216	2241	2011	2038	2057	2078	2059
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Est.</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014

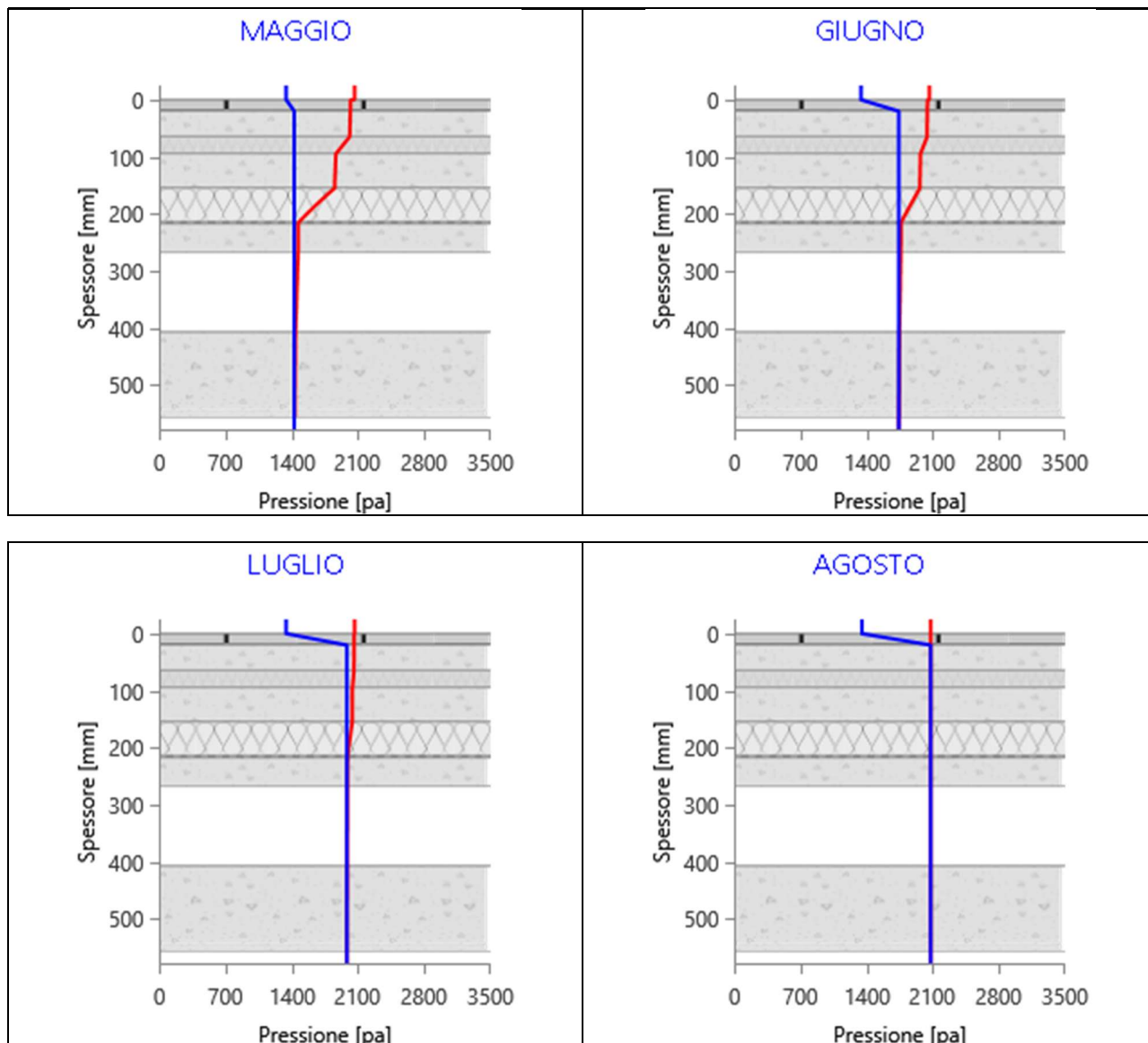
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

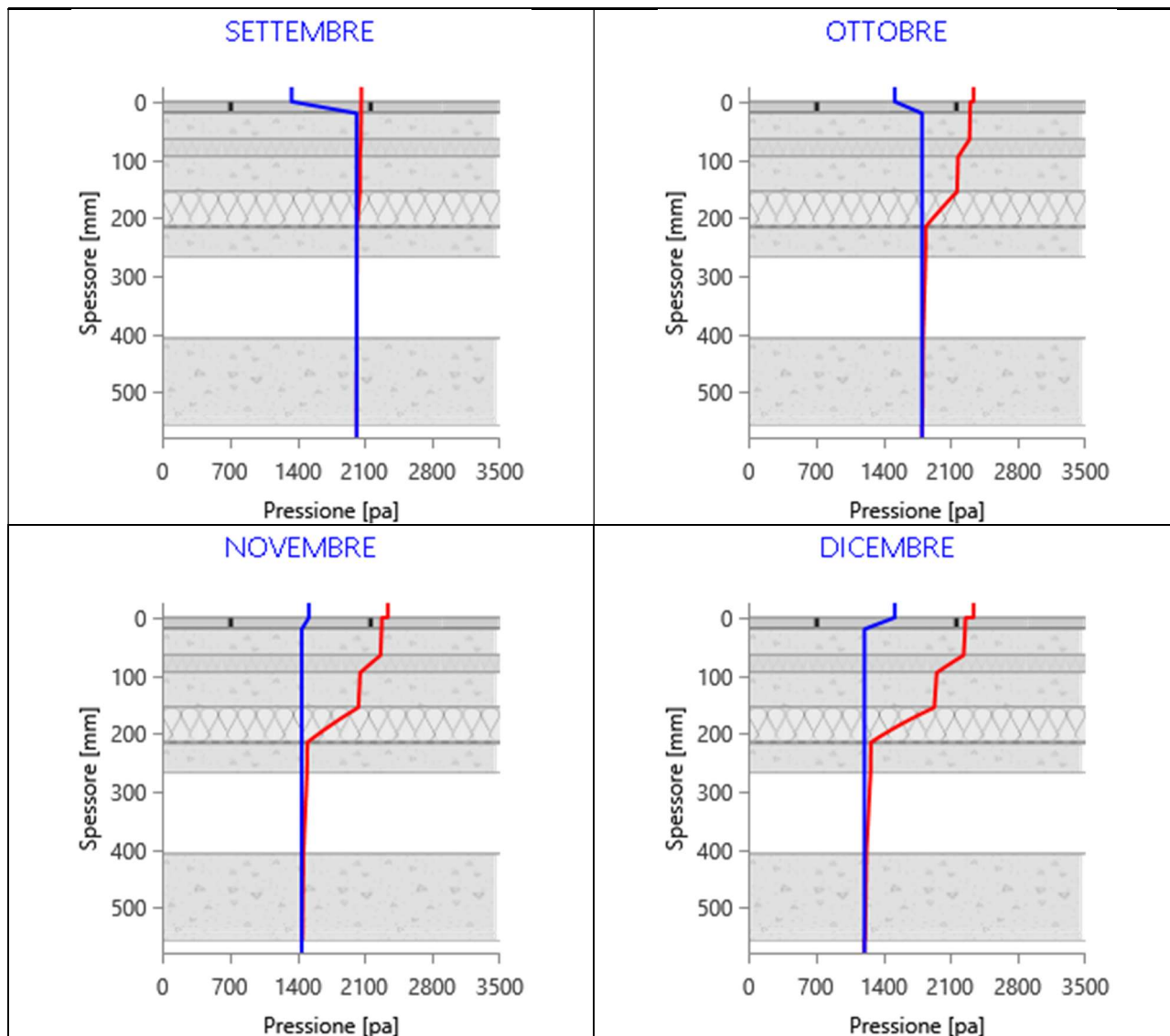
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S02a)*

Codice: *P5*



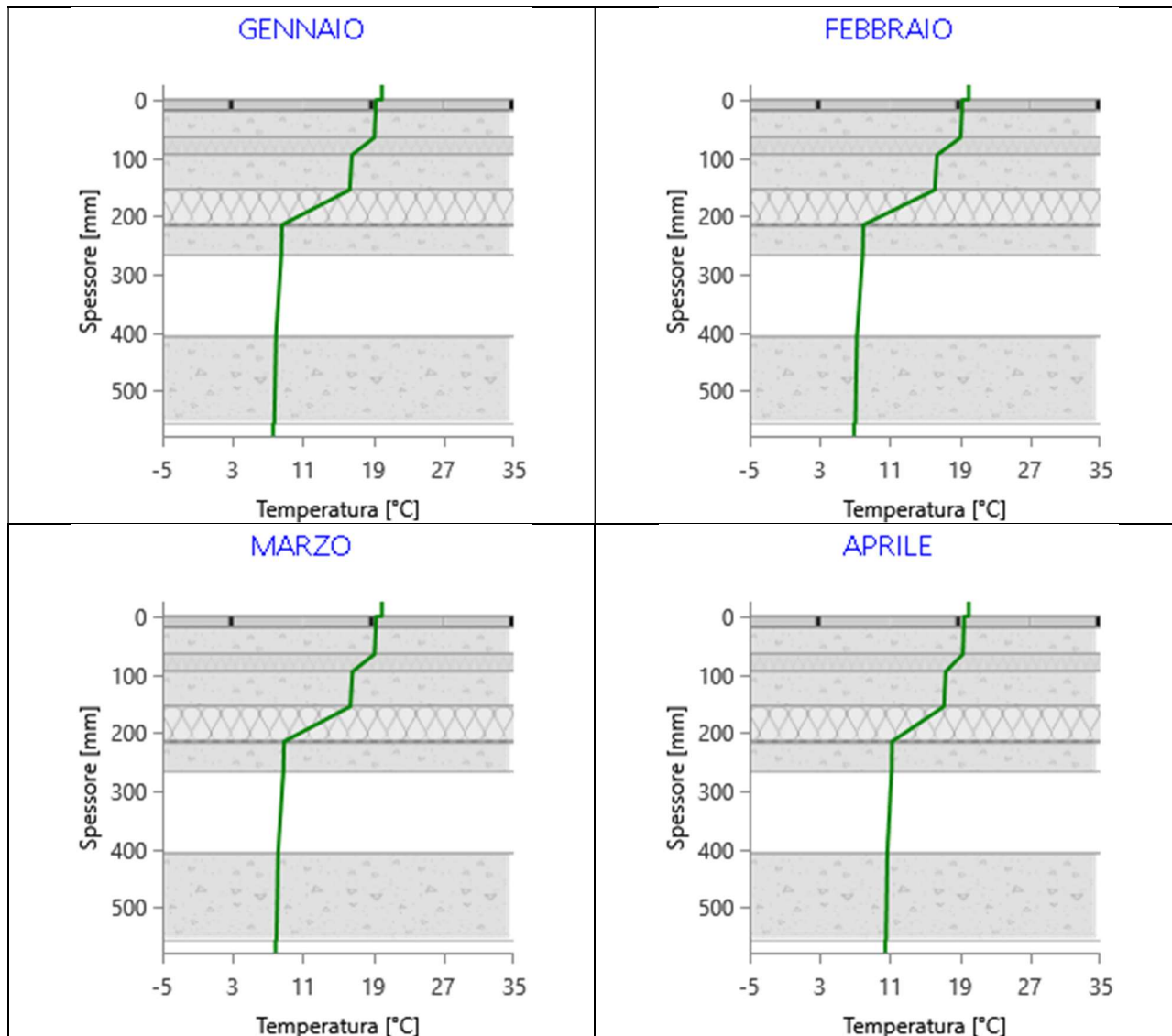


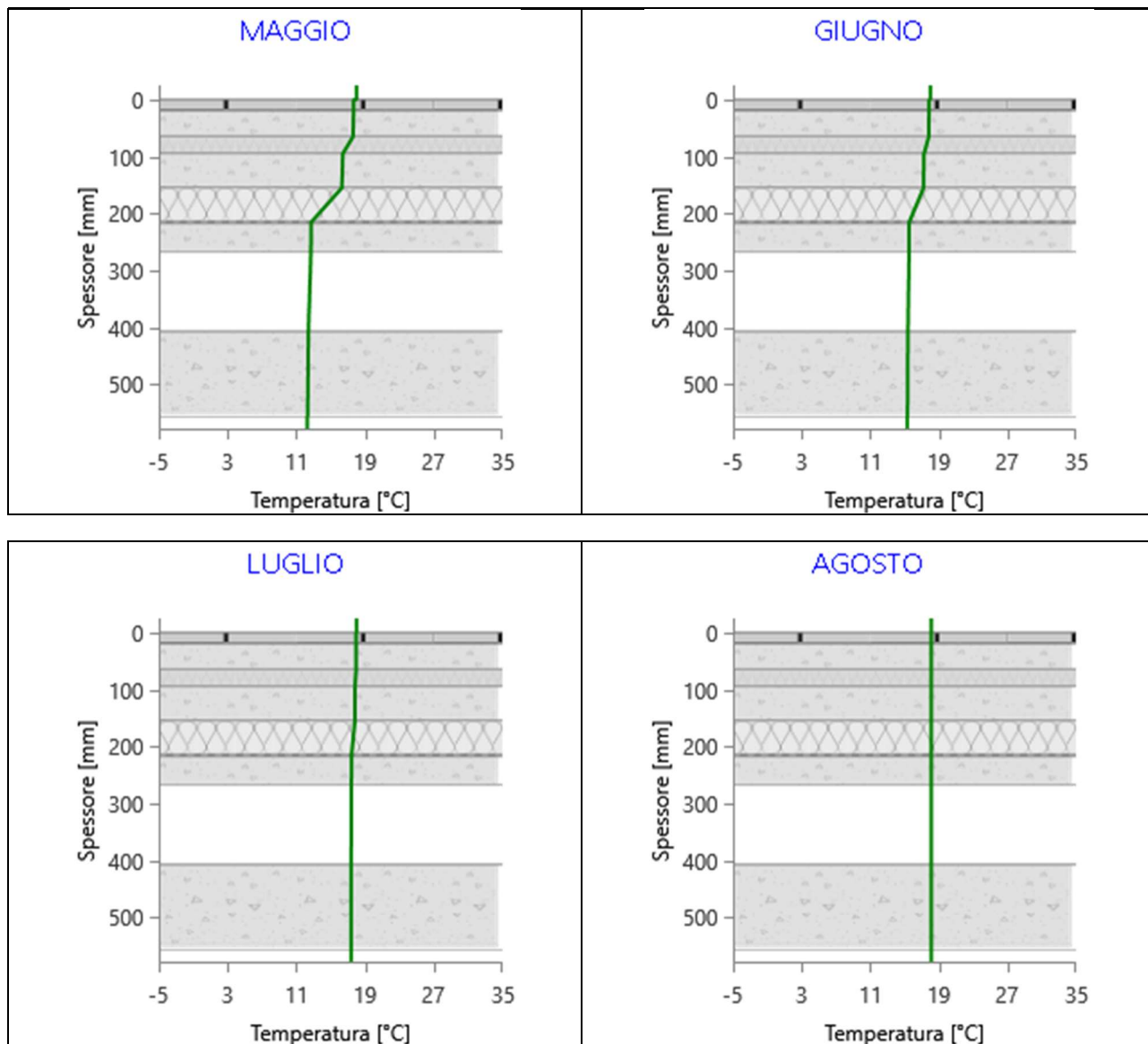


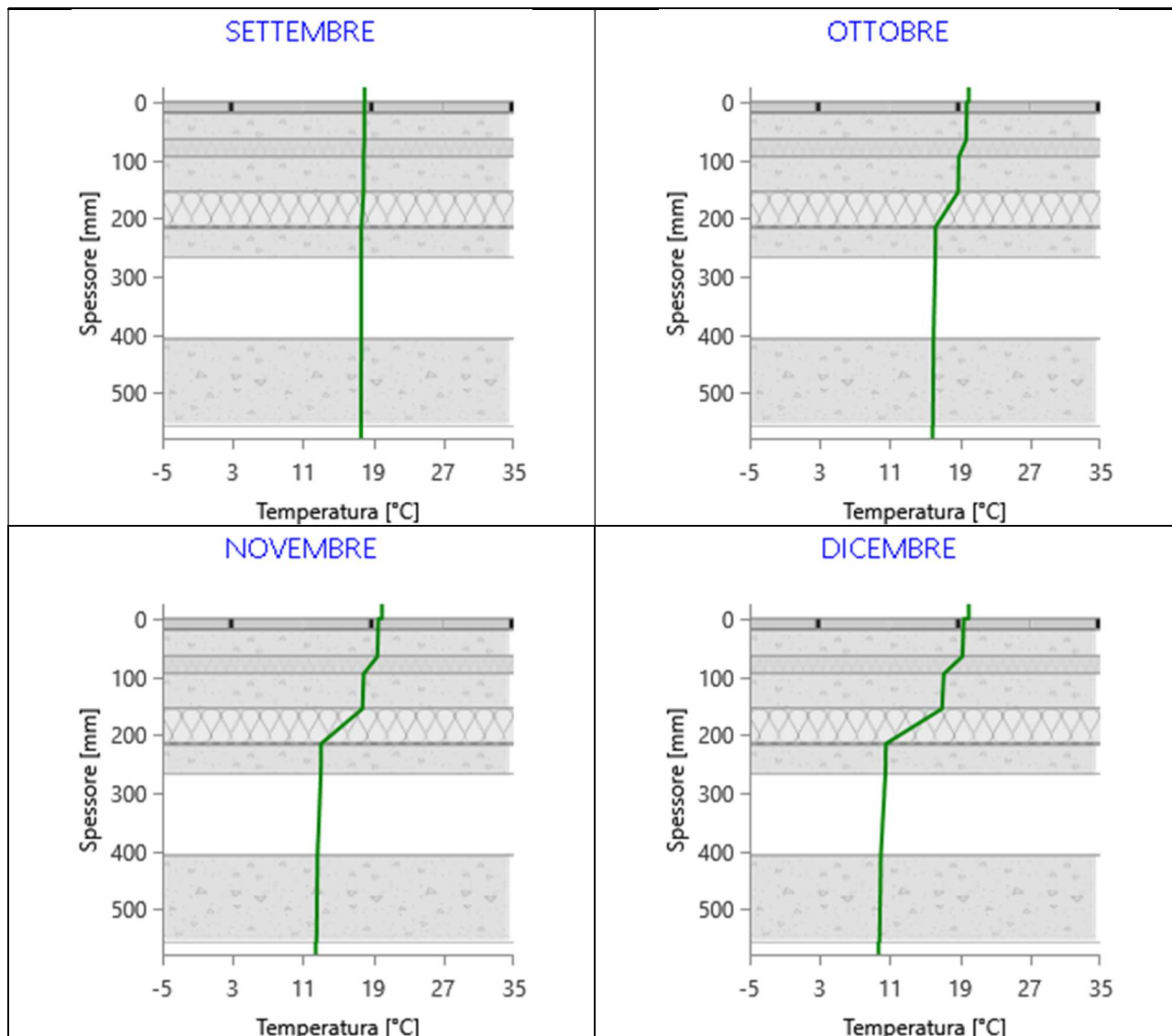
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S02a)*

Codice: *P5*







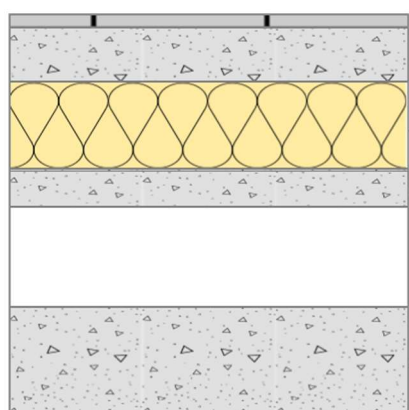
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S02b)*

Codice: *P6*

Trasmittanza termica	0,165	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,123	W/m ² K
Spessore	556	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	646	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	646	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,014	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,110	-
Sfasamento onda termica	-15,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	75,00	1,0000	0,075	1800	0,88	30
3	Tubo del pannello - H20	0,00	-	-	-	-	-
4	Poliuretano espanso rigido impermeabile ai gas	120,00	0,0220	5,455	35	1,40	60
5	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,3000	0,022	2300	1,00	130
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	140,00	0,6306	0,222	-	-	-
8	C.I.s. armato (1% acciaio)	150,00	2,3000	0,065	2300	1,00	130
-	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	-

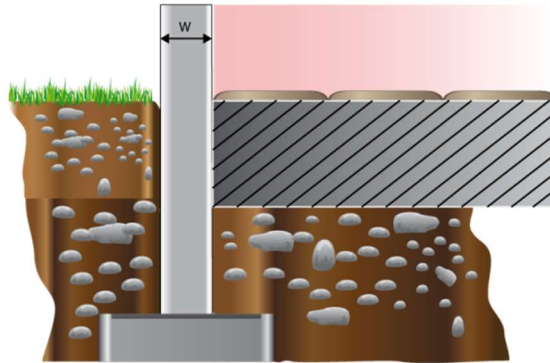
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento radiante su terreno (S02b)

Codice: P6

Area del pavimento	252,24 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	64,47 m
Spessore pareti perimetrali esterne	530 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



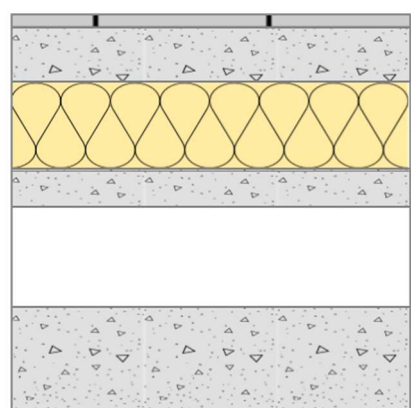
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S02b)*

Codice: *P6*

Trasmittanza termica	0,165	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,123	W/m ² K
Spessore	556	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	646	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	646	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,014	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,110	-
Sfasamento onda termica	-15,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	75,00	1,0000	0,075	1800	0,88	30
3	Tubo del pannello - H20	0,00	-	-	-	-	-
4	Poliuretano espanso rigido impermeabile ai gas	120,00	0,0220	5,455	35	1,40	60
5	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	50,00	2,3000	0,022	2300	1,00	130
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	140,00	0,6306	0,222	-	-	-
8	C.I.s. armato (1% acciaio)	150,00	2,3000	0,065	2300	1,00	130
-	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	-

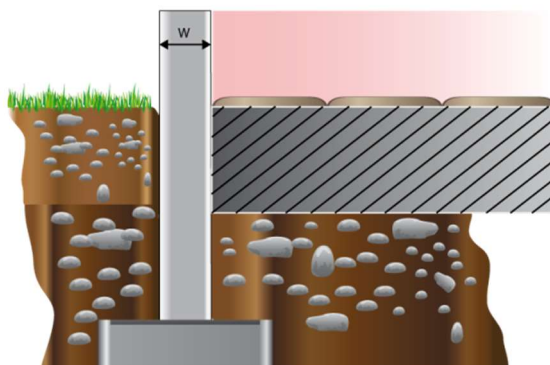
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento radiante su terreno (S02b)

Codice: P6

Area del pavimento	252,24 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	64,47 m
Spessore pareti perimetrali esterne	530 mm
Conduttività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S02b)*

Codice: *P6*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **febbraio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,747**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,959**

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: *Pavimento radiante su terreno (S02b)*

Codice: *P6*

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>15,9</i>	<i>1519</i>	<i>1802</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,199</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,5</i>	<i>1519</i>	<i>1446</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,560</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,7</i>	<i>1519</i>	<i>1204</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,678</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,6</i>	<i>1519</i>	<i>1045</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,733</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>6,9</i>	<i>1519</i>	<i>996</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,747</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>7,9</i>	<i>1519</i>	<i>1063</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,727</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,5</i>	<i>1519</i>	<i>1266</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,653</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>15,9</i>	<i>65</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>12,5</i>	<i>65</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>9,7</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,6</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>6,9</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>7,9</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,5</i>	<i>65</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>12,3</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>18,0</i>	<i>15,3</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,4</i>	<i>65</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>18,1</i>	<i>18,1</i>	<i>65</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>17,6</i>	<i>65</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: *Pavimento radiante su terreno (S02b)*

Codice: *P6*

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	18,1	18,0
<i>Int.</i>	19,8	19,7	19,6	19,5	19,5	19,5	19,6	17,8	17,9	18,0	18,1	18,0
<i>1</i>	19,8	19,7	19,6	19,5	19,4	19,5	19,6	17,8	17,9	18,0	18,1	18,0
<i>2</i>	19,8	19,6	19,4	19,3	19,3	19,3	19,5	17,7	17,9	18,0	18,1	18,0
<i>3</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>4</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>5</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>6</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>7</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>8</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Est.</i>	15,9	12,5	9,7	7,6	6,9	7,9	10,5	12,3	15,3	17,4	18,1	17,6

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
<i>Amb.</i>	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1341	1341	1341	1351	1341
<i>Int.</i>	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1341	1341	1341	1351	1341
<i>1</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2013
<i>2</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2013
<i>3</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>4</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>5</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>6</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>7</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>8</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Est.</i>	1802	1446	1204	1045	996	1063	1266	1427	1739	1982	2078	2014

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	2078	2063
<i>Int.</i>	2313	2293	2277	2265	2261	2267	2281	2033	2049	2059	2078	2061
<i>1</i>	2311	2290	2274	2261	2257	2262	2278	2031	2048	2059	2078	2061
<i>2</i>	2304	2277	2256	2240	2234	2242	2262	2022	2044	2058	2078	2060

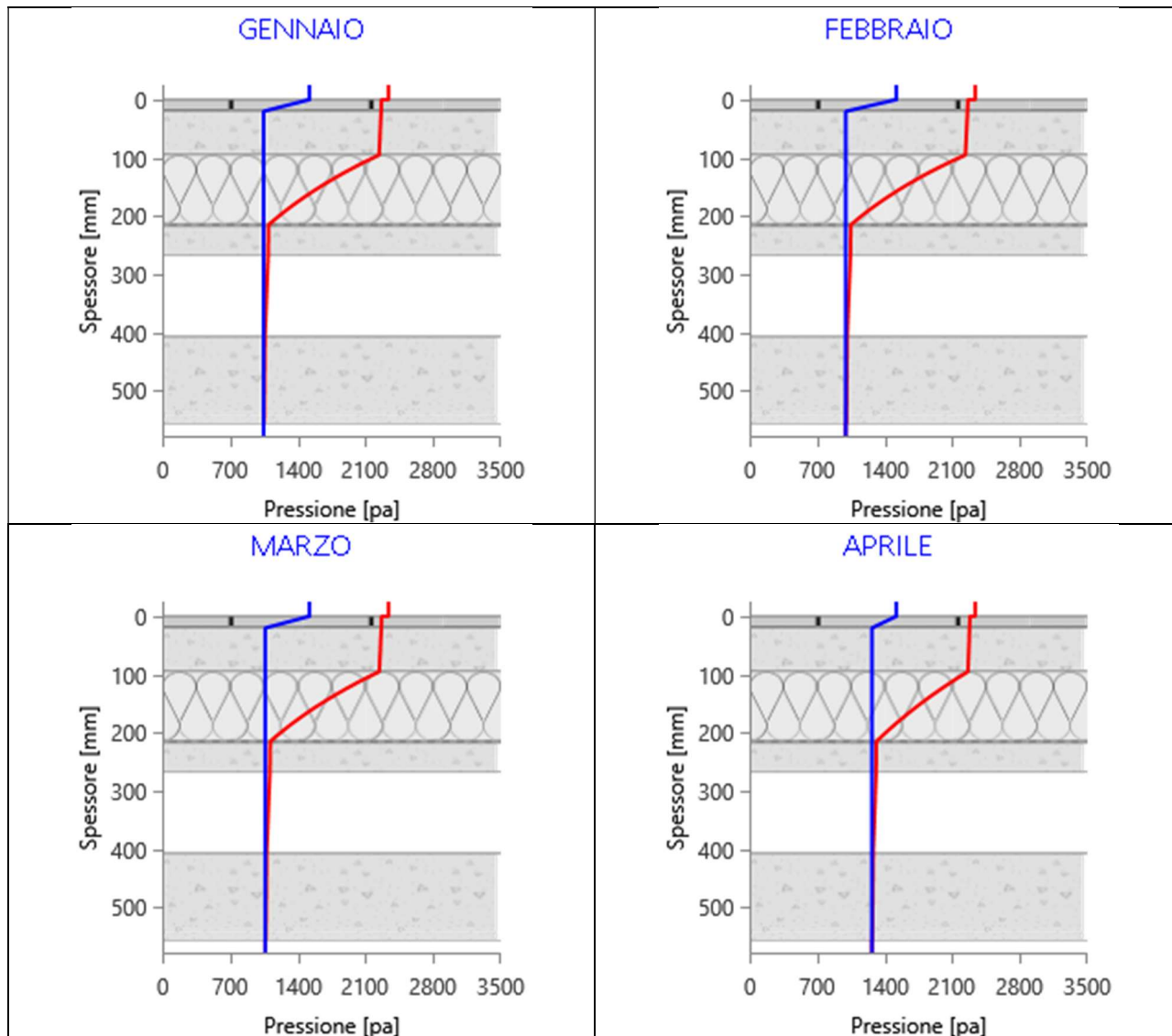
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Est.</i>	<i>1802</i>	<i>1446</i>	<i>1204</i>	<i>1045</i>	<i>996</i>	<i>1063</i>	<i>1266</i>	<i>1427</i>	<i>1739</i>	<i>1982</i>	<i>2078</i>	<i>2014</i>

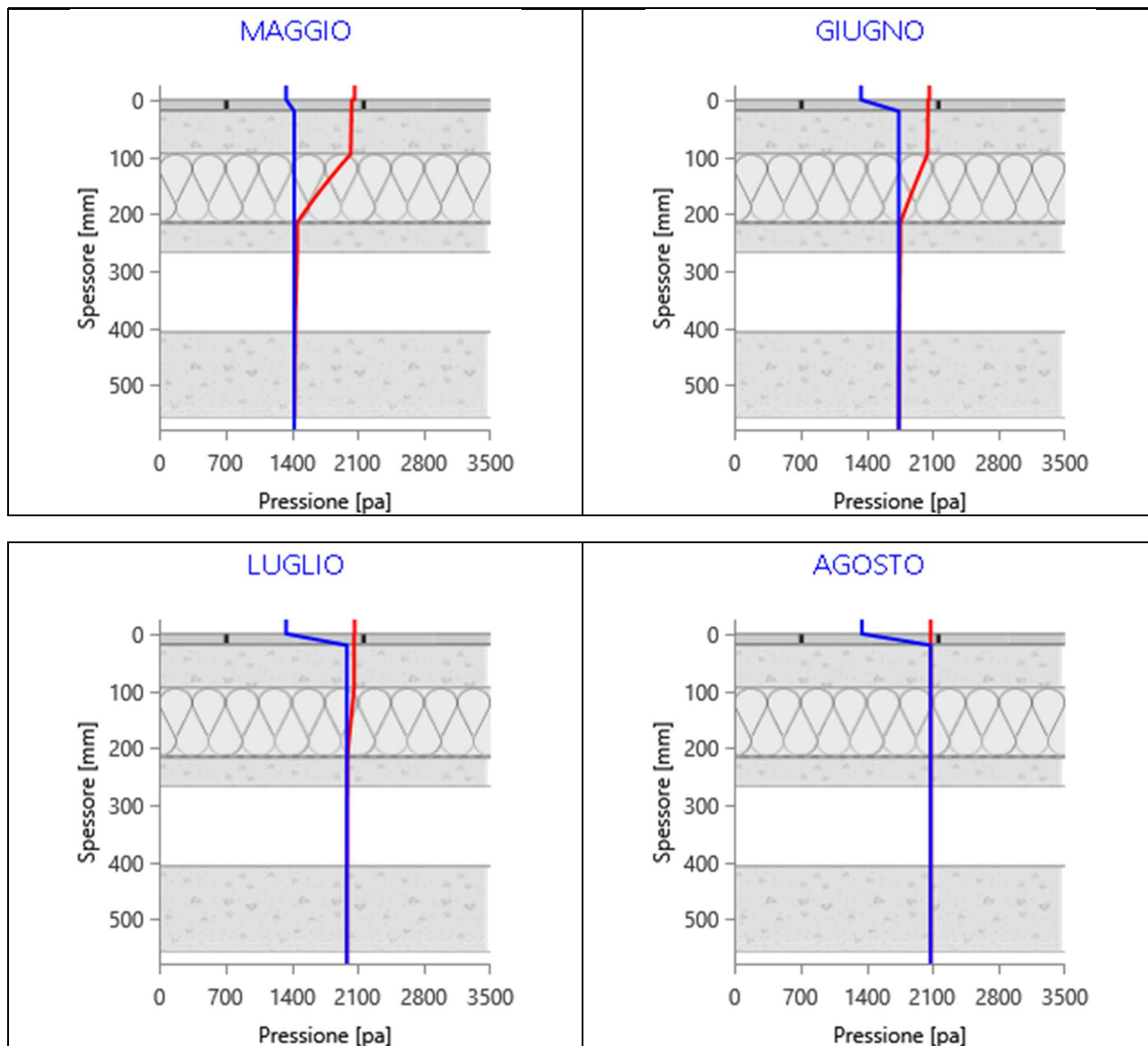
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

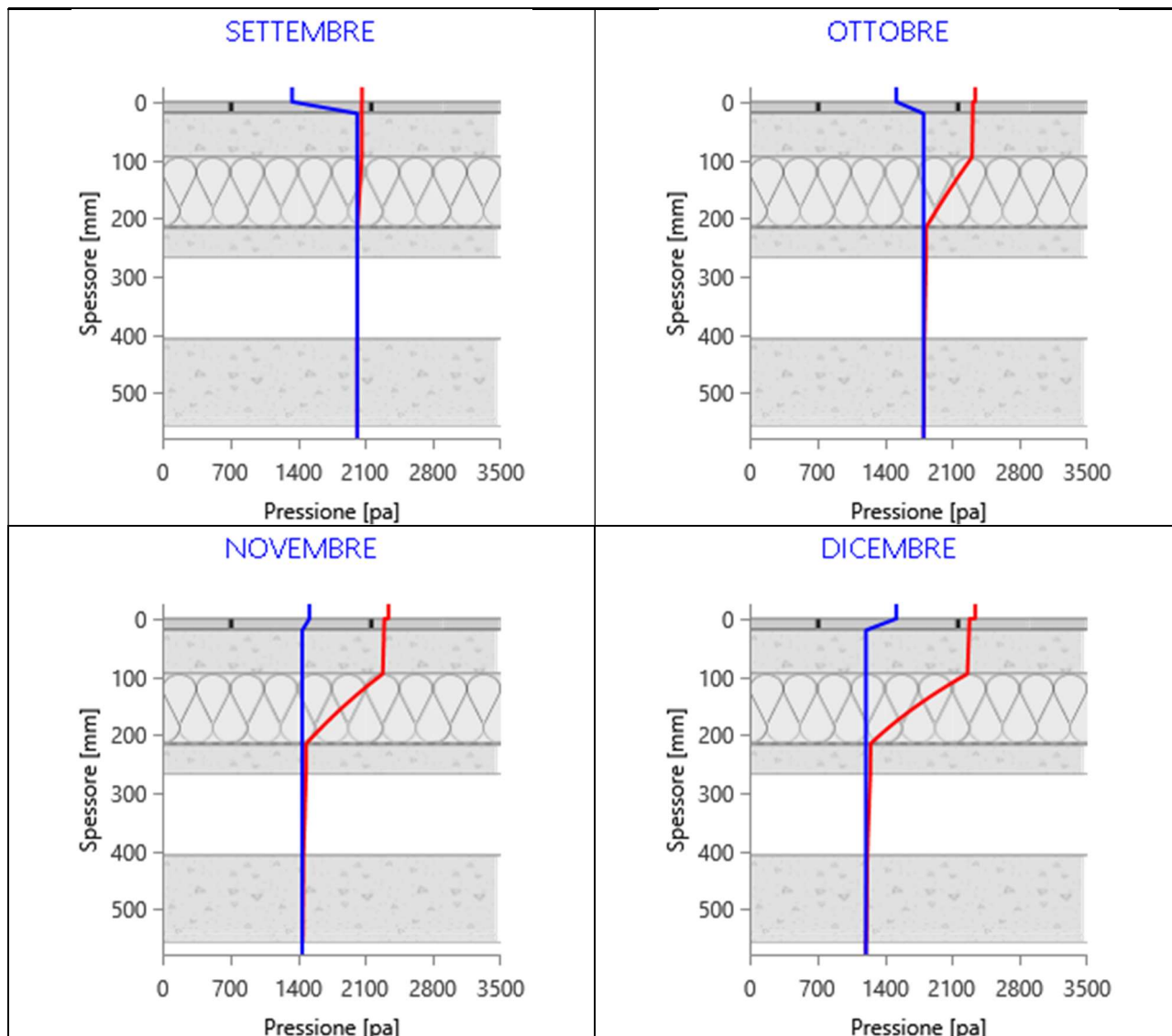
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S02b)*

Codice: *P6*



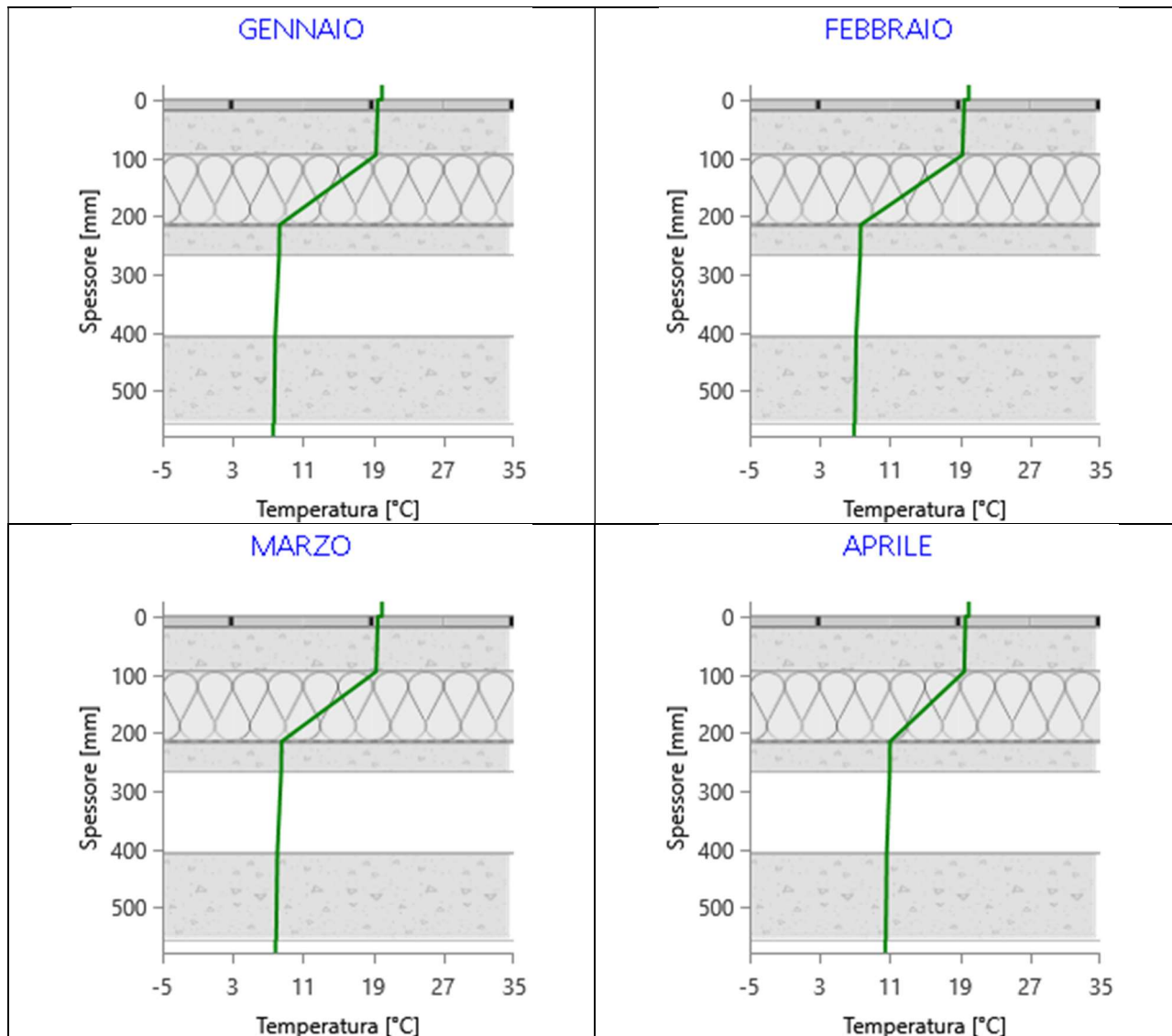


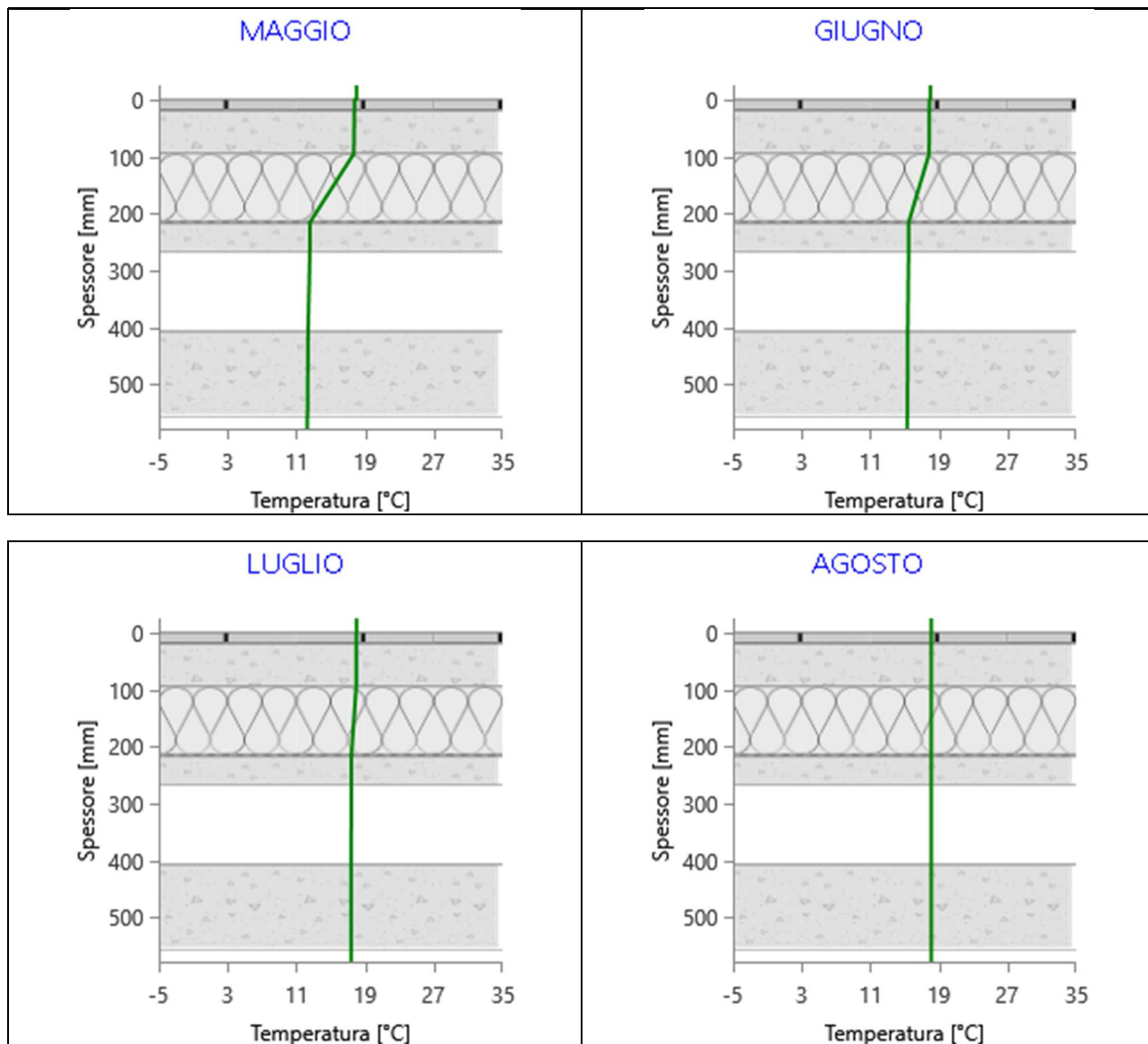


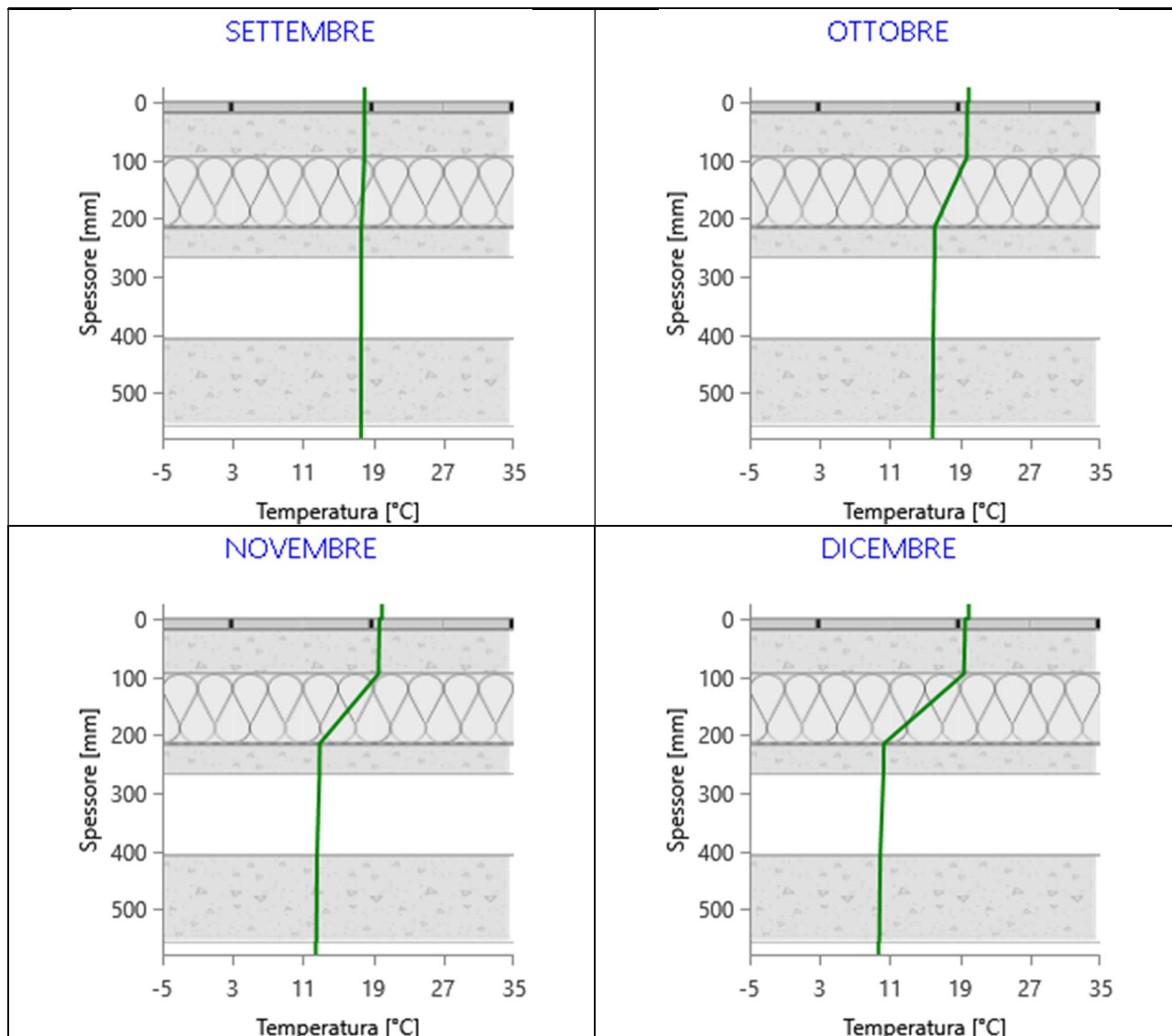
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su terreno (S02b)*

Codice: *P6*







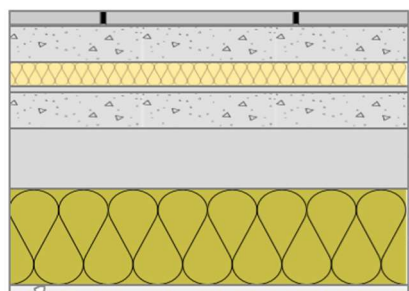
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su cantina(S03)*

Codice: *P7*

Trasmittanza termica	0,184	W/m ² K
Spessore	356	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	0,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	834	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	822	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,003	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,018	-
Sfasamento onda termica	-11,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	45,00	1,0000	0,045	1800	0,88	30
3	Tubo del pannello - H2O	0,00	-	-	-	-	-
4	Poliuretano espanso rigido impermeabile ai gas	30,00	0,0220	1,364	35	1,40	60
5	Strato isolante di feltro	8,00	0,0500	0,160	120	1,30	20
6	C.I.S. armato (1% acciaio)	45,00	2,3000	0,020	2300	1,00	130
7	Acciaio	75,00	52,0000	0,001	7800	0,45	9999999
8	Pannello in lana di roccia	120,00	0,0350	3,429	40	1,03	1
9	Cartongesso in lastre	13,00	0,2500	0,052	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

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	-

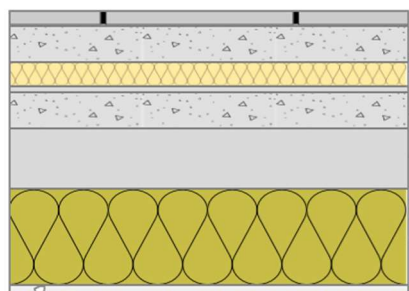
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su cantina(S03)*

Codice: *P7*

Trasmittanza termica	0,184	W/m ² K
Spessore	356	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	6,0	°C
Permeanza	0,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	834	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	822	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,003	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,018	-
Sfasamento onda termica	-11,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Caldana additivata per pannelli	45,00	1,0000	0,045	1800	0,88	30
3	Tubo del pannello - H2O	0,00	-	-	-	-	-
4	Poliuretano espanso rigido impermeabile ai gas	30,00	0,0220	1,364	35	1,40	60
5	Strato isolante di feltro	8,00	0,0500	0,160	120	1,30	20
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	45,00	2,3000	0,020	2300	1,00	130
7	Acciaio	75,00	52,0000	0,001	7800	0,45	9999999
8	Pannello in lana di roccia	120,00	0,0350	3,429	40	1,03	1
9	Cartongesso in lastre	13,00	0,2500	0,052	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

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: *Pavimento radiante su cantina(S03)*

Codice: *P7*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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

Umidità relativa interna costante, pari a **65** %

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **gennaio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,648**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,955**

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: *Pavimento radiante su cantina(S03)*

Codice: *P7*

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>16,1</i>	<i>1519</i>	<i>1174</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,140</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>13,4</i>	<i>1519</i>	<i>920</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,498</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,3</i>	<i>1519</i>	<i>651</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,619</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>1519</i>	<i>555</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,648</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>11,6</i>	<i>1519</i>	<i>615</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,608</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>1519</i>	<i>884</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,434</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>15,9</i>	<i>1519</i>	<i>930</i>	<i>16,7</i>	<i>1899</i>	<i>0,182</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>16,1</i>	<i>65</i>	<i>64</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>13,4</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,3</i>	<i>65</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>65</i>	<i>43</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>11,6</i>	<i>65</i>	<i>45</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>14,1</i>	<i>65</i>	<i>55</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>15,9</i>	<i>65</i>	<i>51</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>65</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>21,0</i>	<i>65</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>21,8</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>21,3</i>	<i>65</i>	<i>79</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>73</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: *Pavimento radiante su cantina(S03)*

Codice: *P7*

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	19,0	22,1	23,6	22,6	19,5
<i>Int.</i>	19,8	19,7	19,6	19,6	19,6	19,7	19,8	19,0	22,1	23,5	22,5	19,5
<i>1</i>	19,8	19,7	19,6	19,6	19,6	19,7	19,8	19,0	22,1	23,5	22,5	19,5
<i>2</i>	19,8	19,6	19,5	19,5	19,5	19,7	19,8	19,0	22,0	23,5	22,5	19,5
<i>3</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>4</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>5</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>6</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>7</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>8</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>9</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Est.</i>	16,1	13,4	11,3	10,6	11,6	14,1	15,9	19,0	21,0	21,8	21,3	19,5

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>	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1427	1728	1892	1781	1477
<i>Int.</i>	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1427	1728	1892	1781	1477
<i>1</i>	1446	1393	1336	1316	1329	1385	1395	1411	1703	1826	1826	1514
<i>2</i>	1446	1393	1336	1316	1329	1385	1395	1411	1703	1826	1826	1514
<i>3</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>4</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>5</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>6</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>7</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>8</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>9</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Est.</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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	2196	2659	2911	2741	2273
<i>Int.</i>	2312	2295	2281	2277	2283	2299	2311	2196	2651	2897	2731	2273

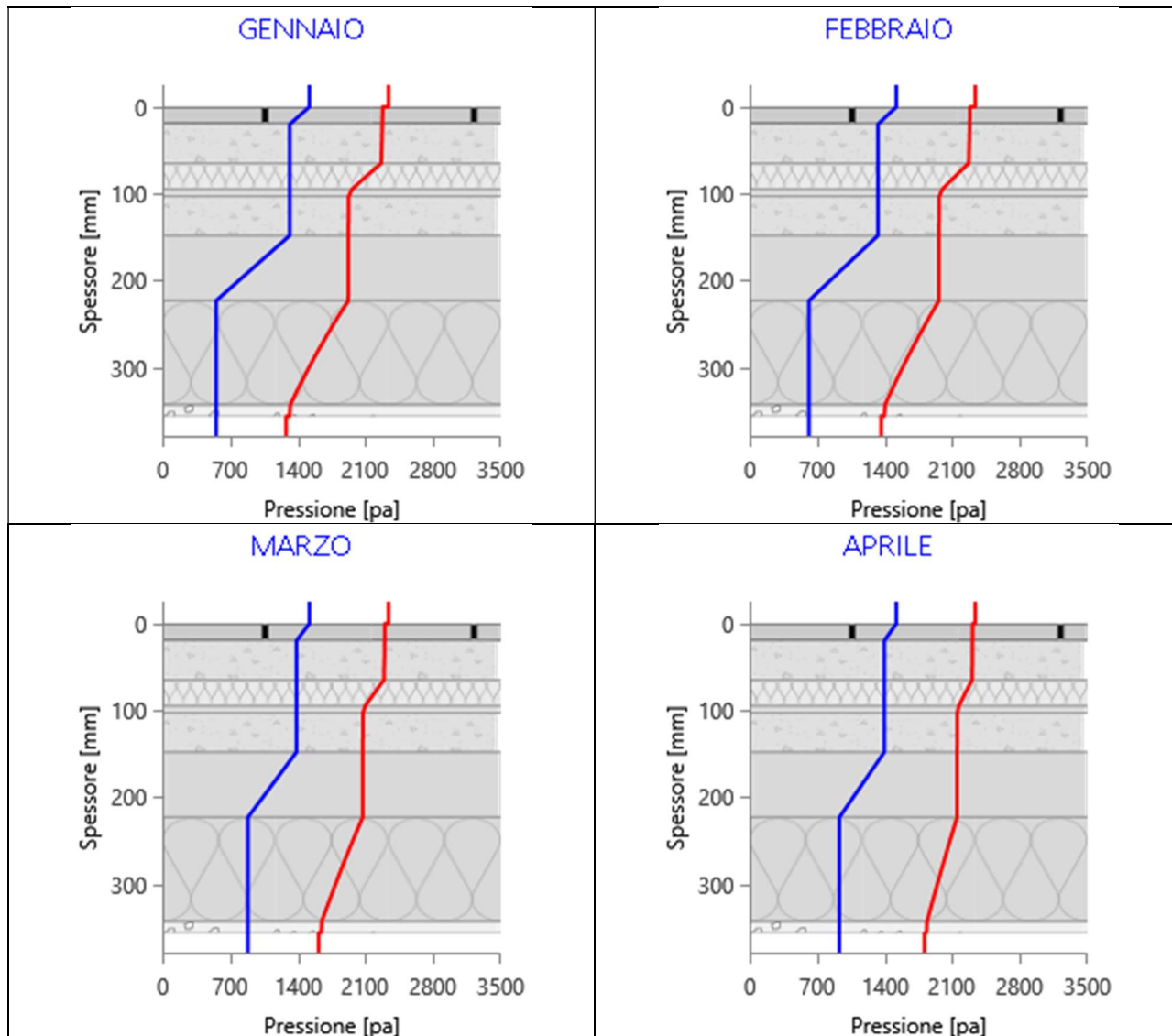
1	2311	2292	2278	2273	2280	2297	2309	2196	2650	2896	2730	2273
2	2306	2284	2268	2262	2270	2290	2305	2196	2649	2894	2729	2273
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Est.</i>	1835	1537	1338	1278	1361	1613	1811	2196	2493	2610	2532	2273

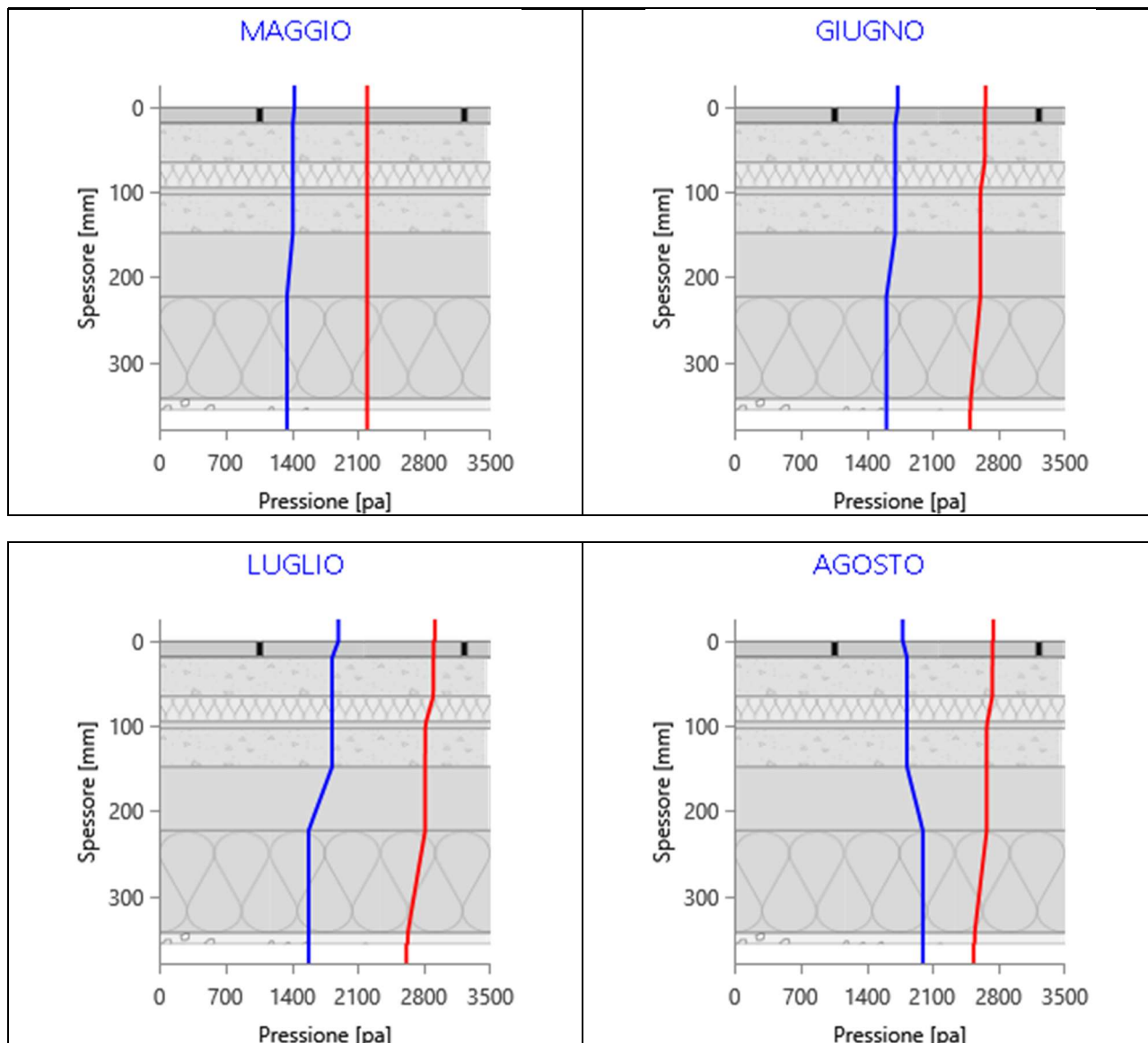
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

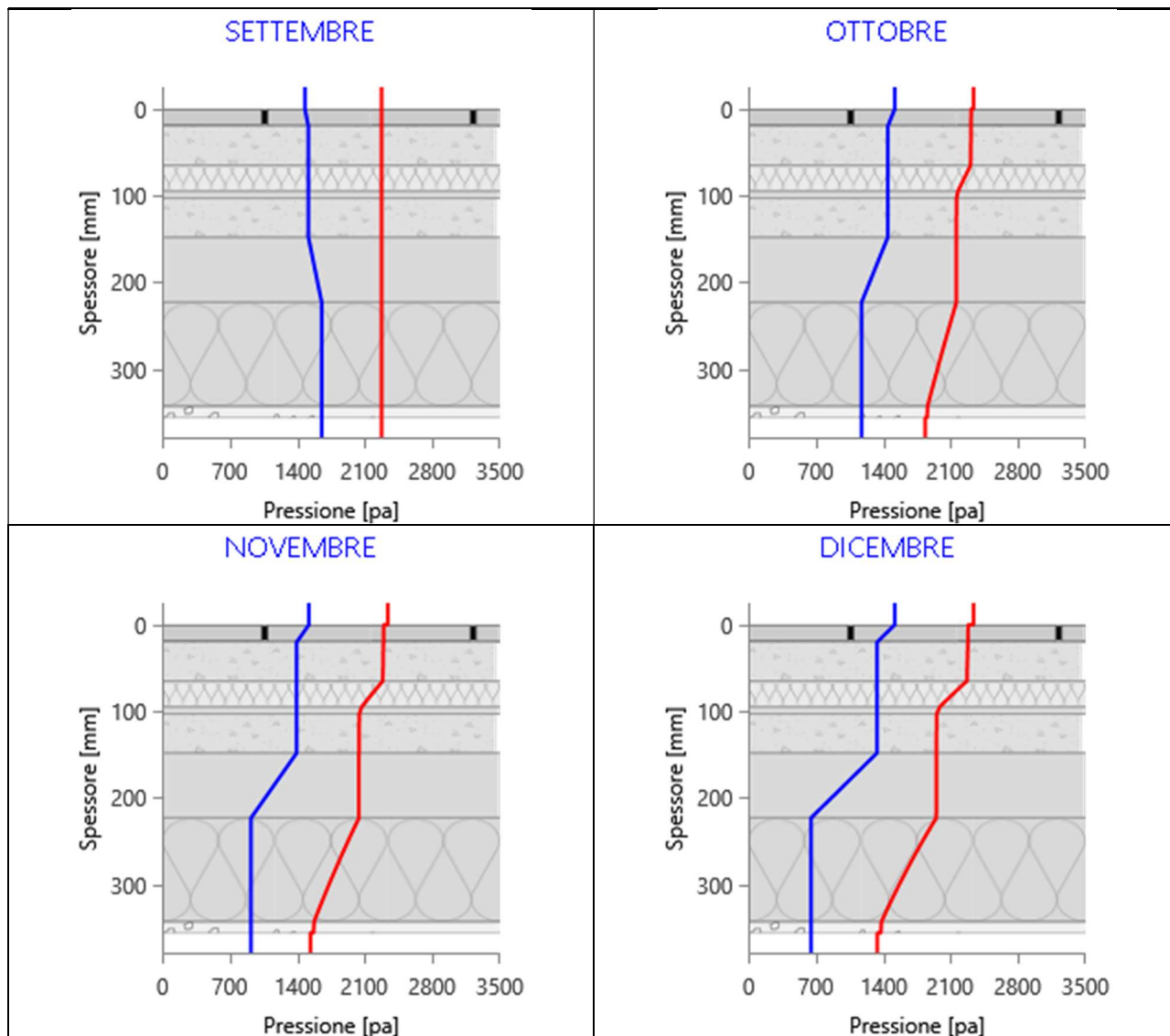
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su cantina(S03)*

Codice: *P7*



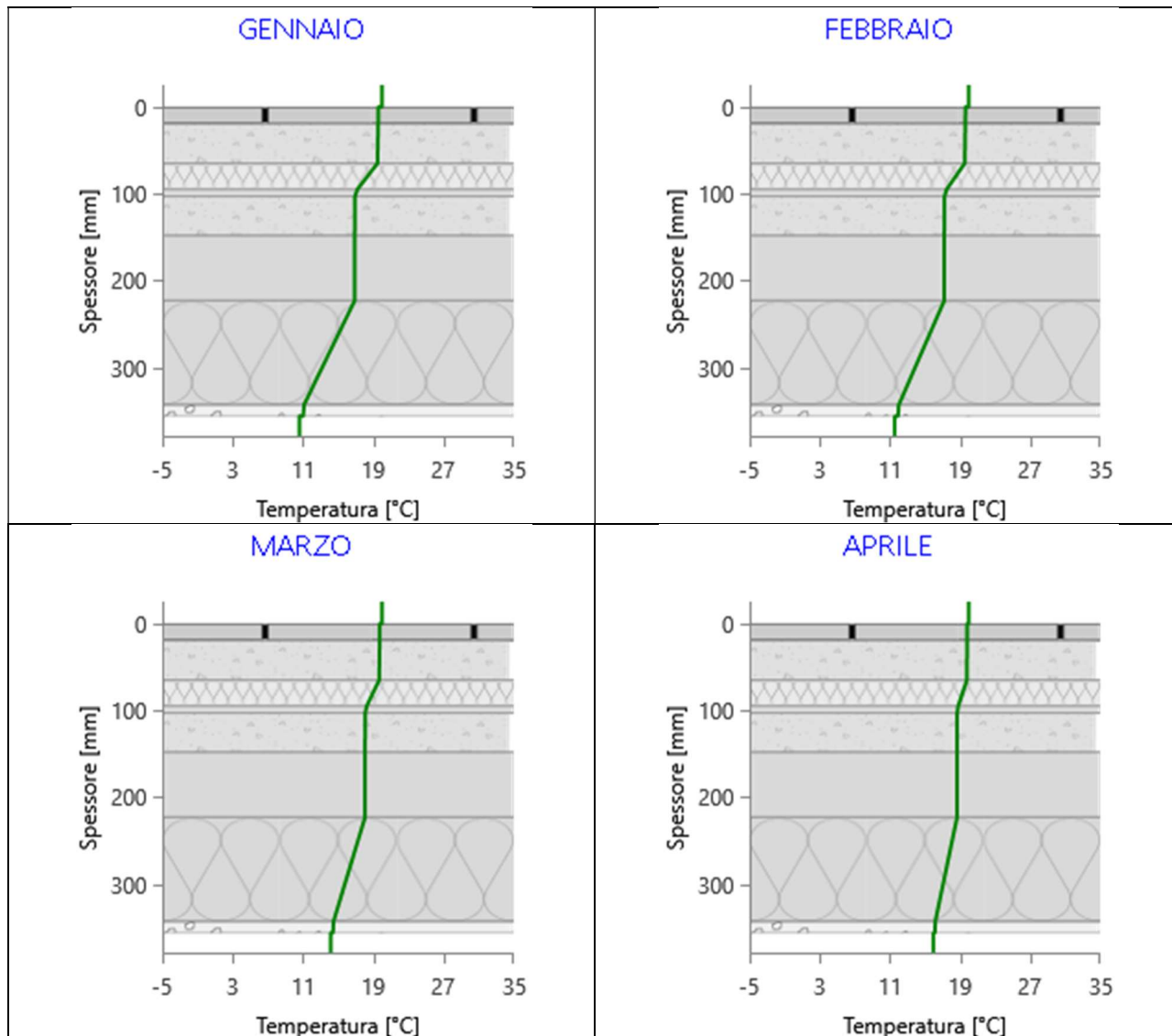


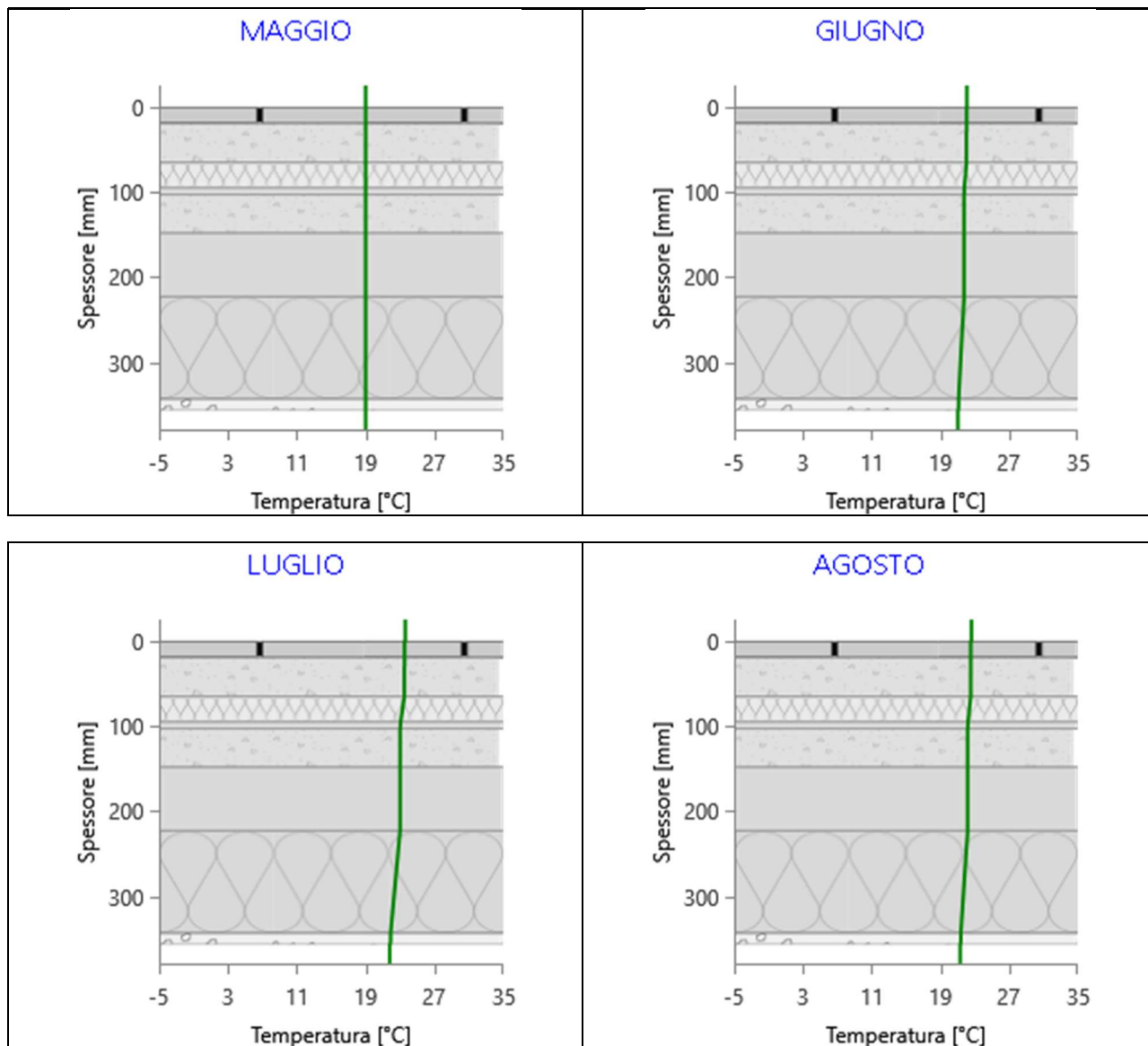


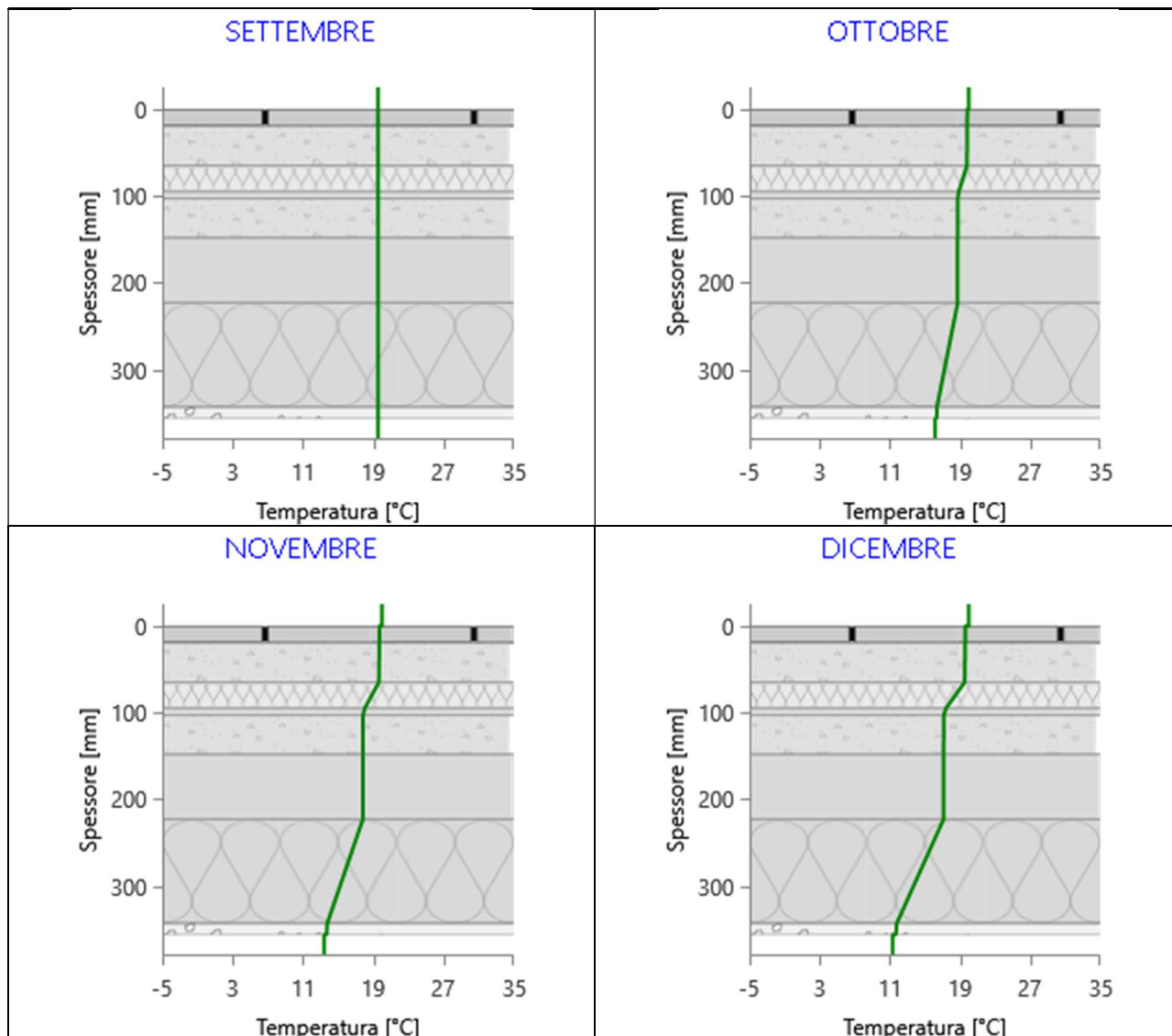
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Pavimento radiante su cantina(S03)*

Codice: *P7*







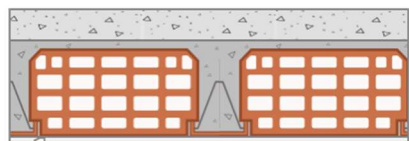
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Soffitto sottotetto*

Codice: S1

Trasmittanza termica	2,617	W/m ² K
Spessore	170	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	38,911	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	334	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	320	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,464	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,560	-
Sfasamento onda termica	-5,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,1600	0,034	2000	1,00	96
2	Volta in mattoni	120,00	0,9000	0,133	2000	0,84	10
3	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	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	-

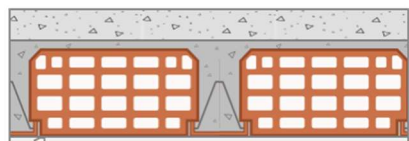
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto sottotetto*

Codice: S1

Trasmittanza termica	2,617	W/m ² K
Spessore	170	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	38,911	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	334	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	320	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,464	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,560	-
Sfasamento onda termica	-5,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,1600	0,034	2000	1,00	96
2	Volta in mattoni	120,00	0,9000	0,133	2000	0,84	10
3	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto sottotetto*

Codice: *S1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,633**

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: *Soffitto sottotetto*

Codice: *S1*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: *Soffitto sottotetto*

Codice: *S1*

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	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Int.</i>	17,2	15,2	13,6	13,1	13,8	15,7	17,0	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>3</i>	17,0	14,9	13,3	12,7	13,5	15,5	16,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>2</i>	15,5	12,3	9,9	9,0	10,1	13,2	15,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>1</i>	15,1	11,6	9,0	8,1	9,3	12,6	14,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Est.</i>	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>Int.</i>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>3</i>	1540	1478	1354	1308	1301	1389	1310	1516	1707	1675	2092	1781
<i>2</i>	1453	1345	1187	1128	1138	1269	1219	1477	1684	1652	2069	1750
<i>1</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>Est.</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

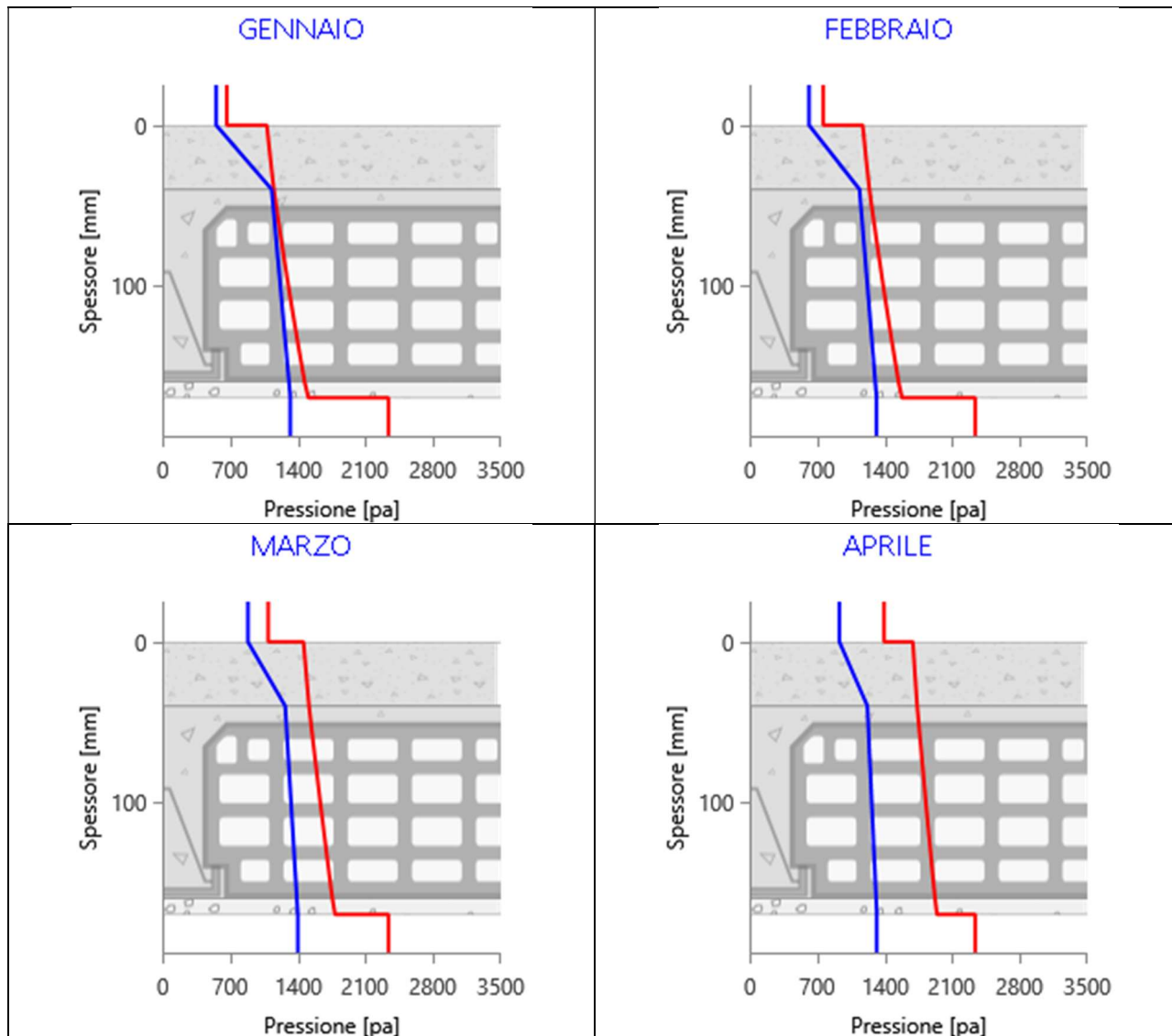
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Int.</i>	1959	1722	1559	1508	1578	1784	1940	2063	2659	2911	2741	2210
<i>3</i>	1939	1692	1522	1469	1542	1756	1920	2063	2659	2911	2741	2210
<i>2</i>	1761	1430	1216	1151	1240	1515	1735	2063	2659	2911	2741	2210
<i>1</i>	1718	1369	1146	1079	1170	1457	1690	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Est.</i>	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

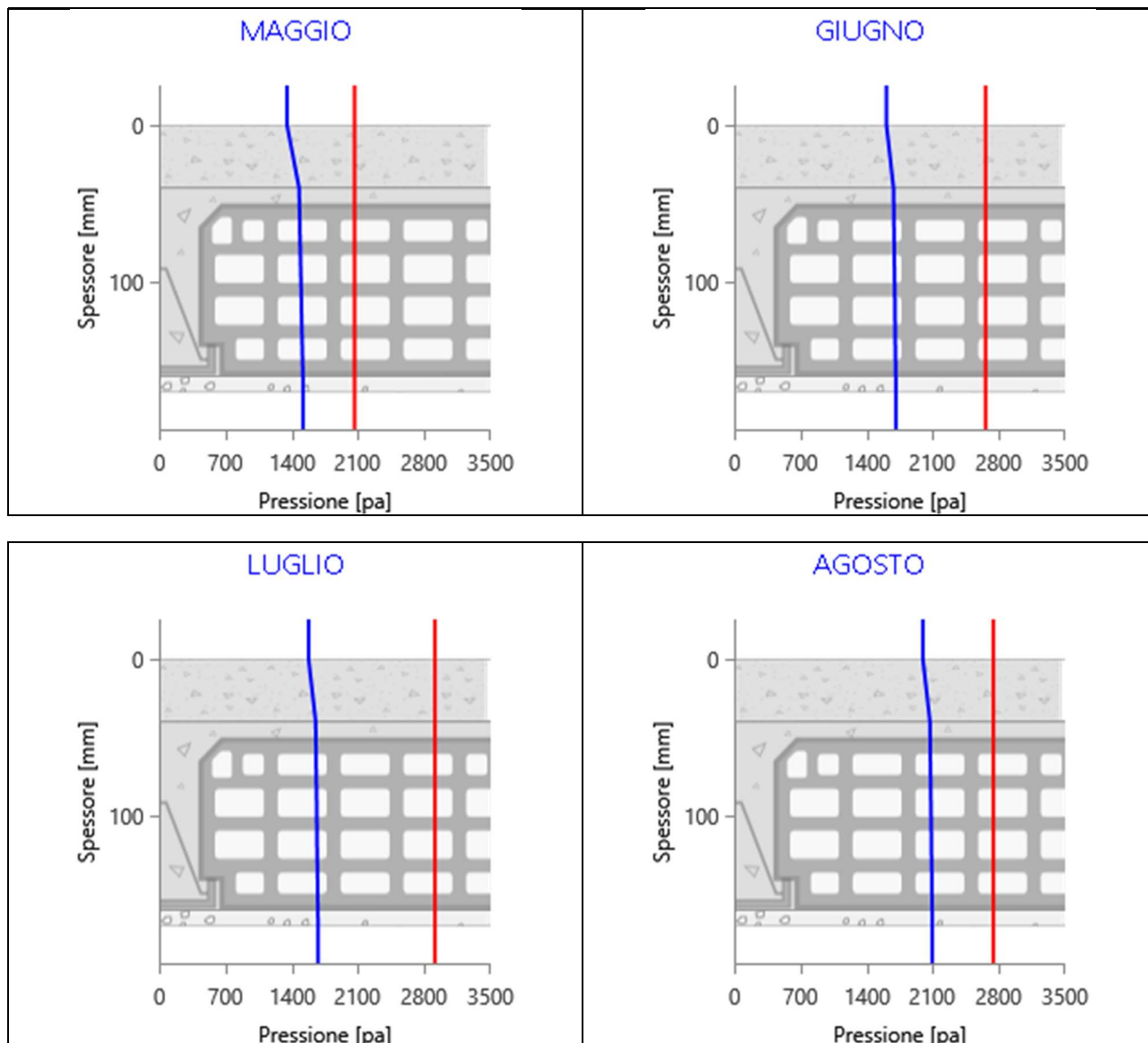
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

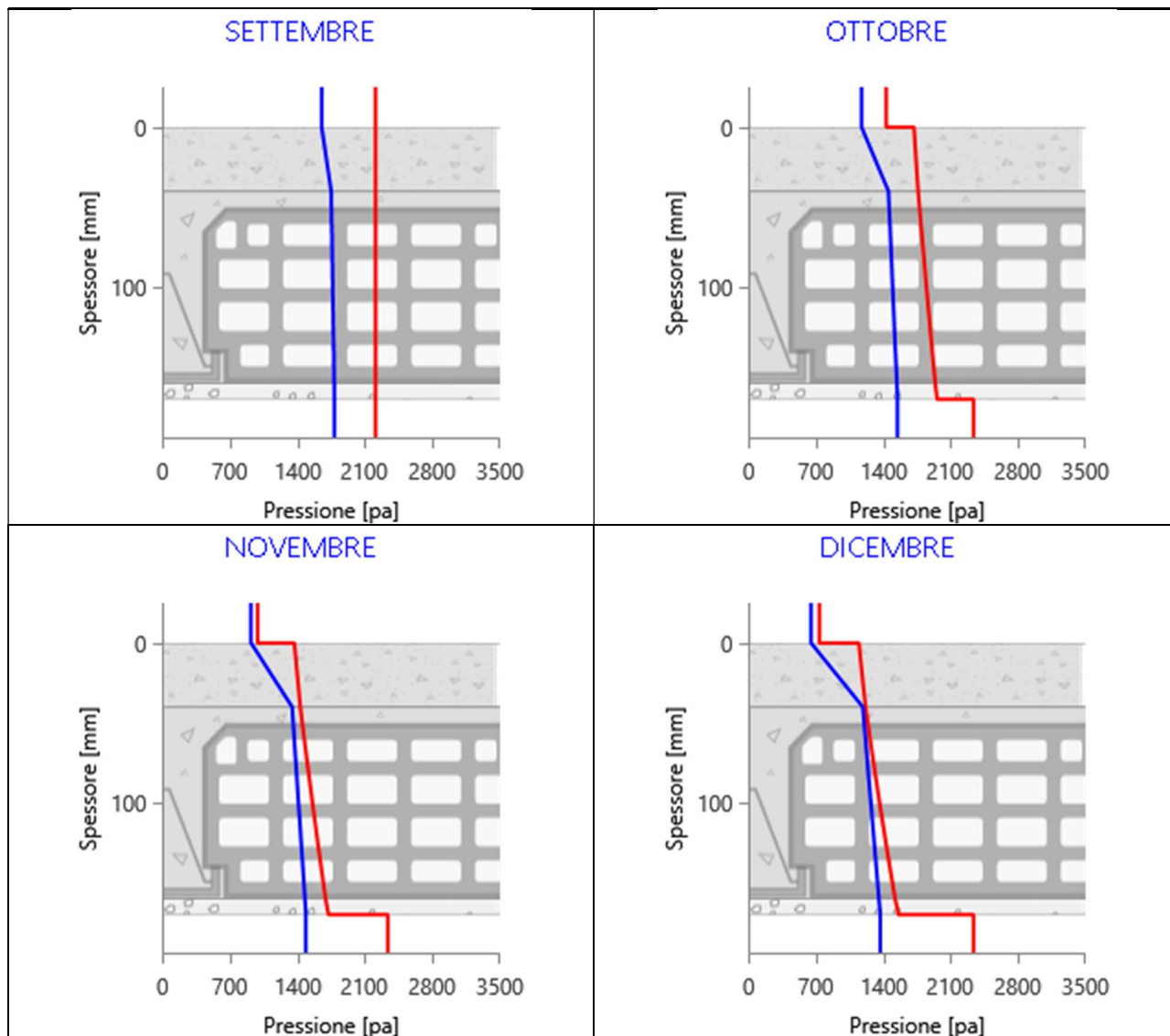
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Soffitto sottotetto*

Codice: *S1*



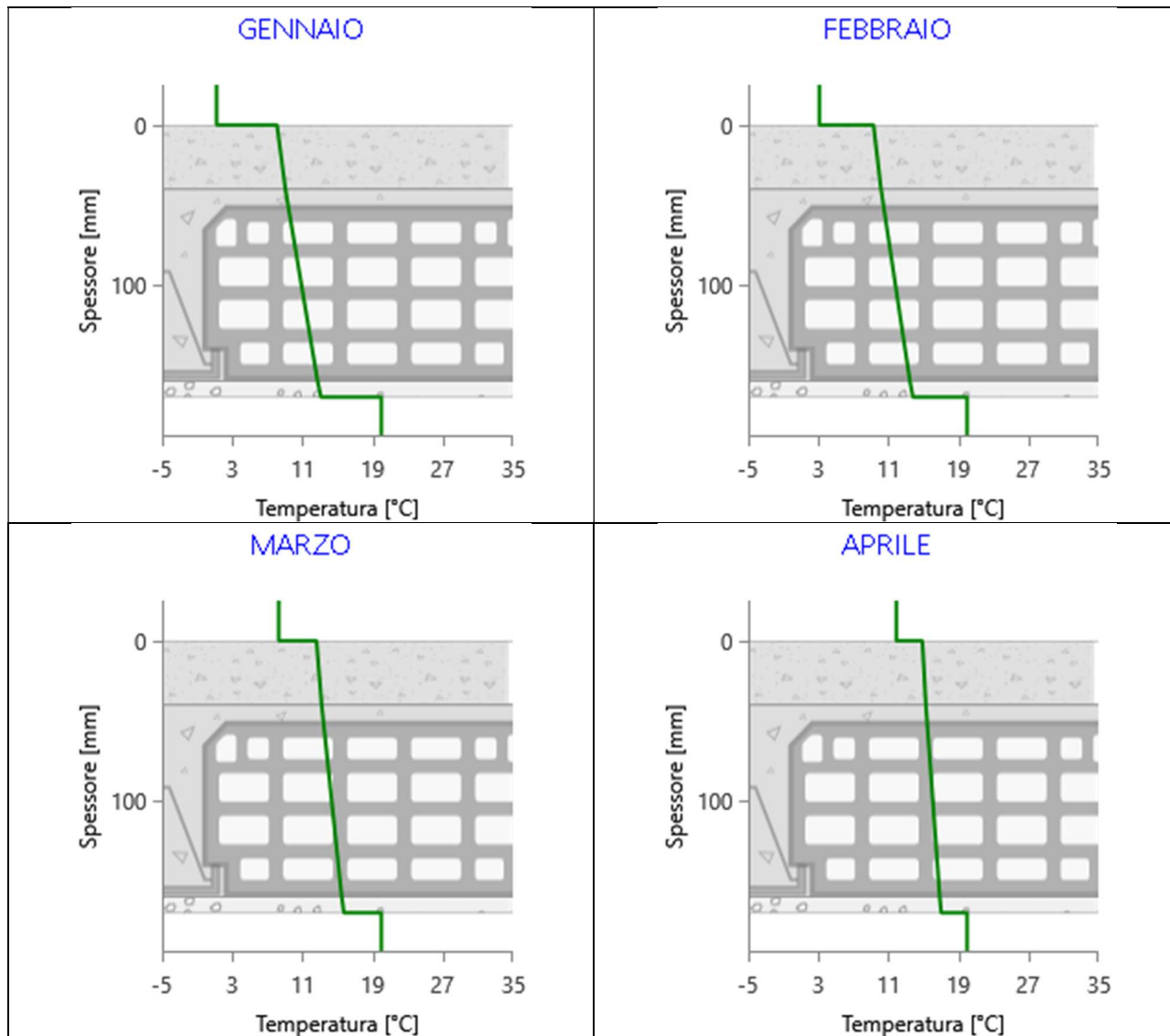


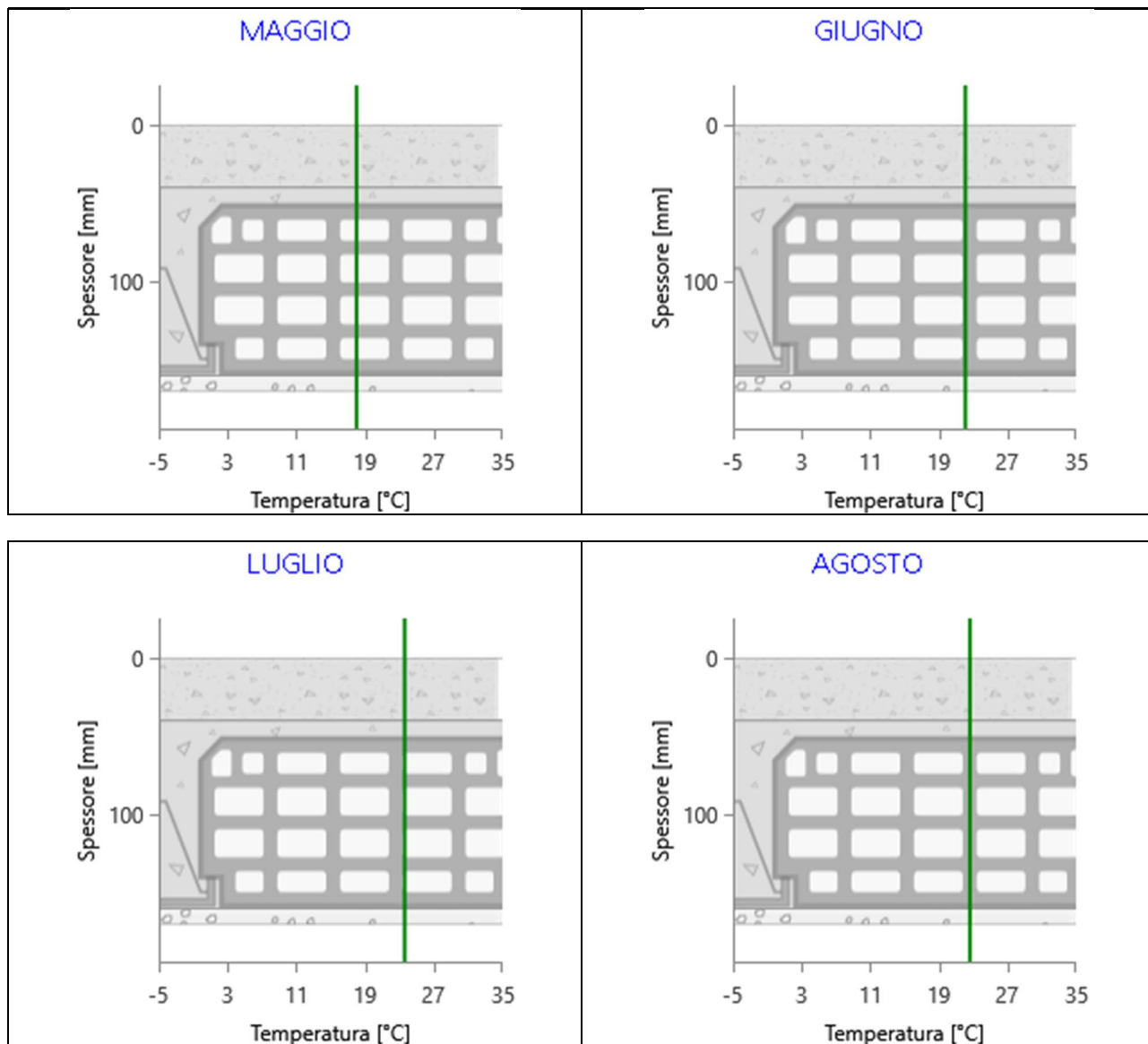


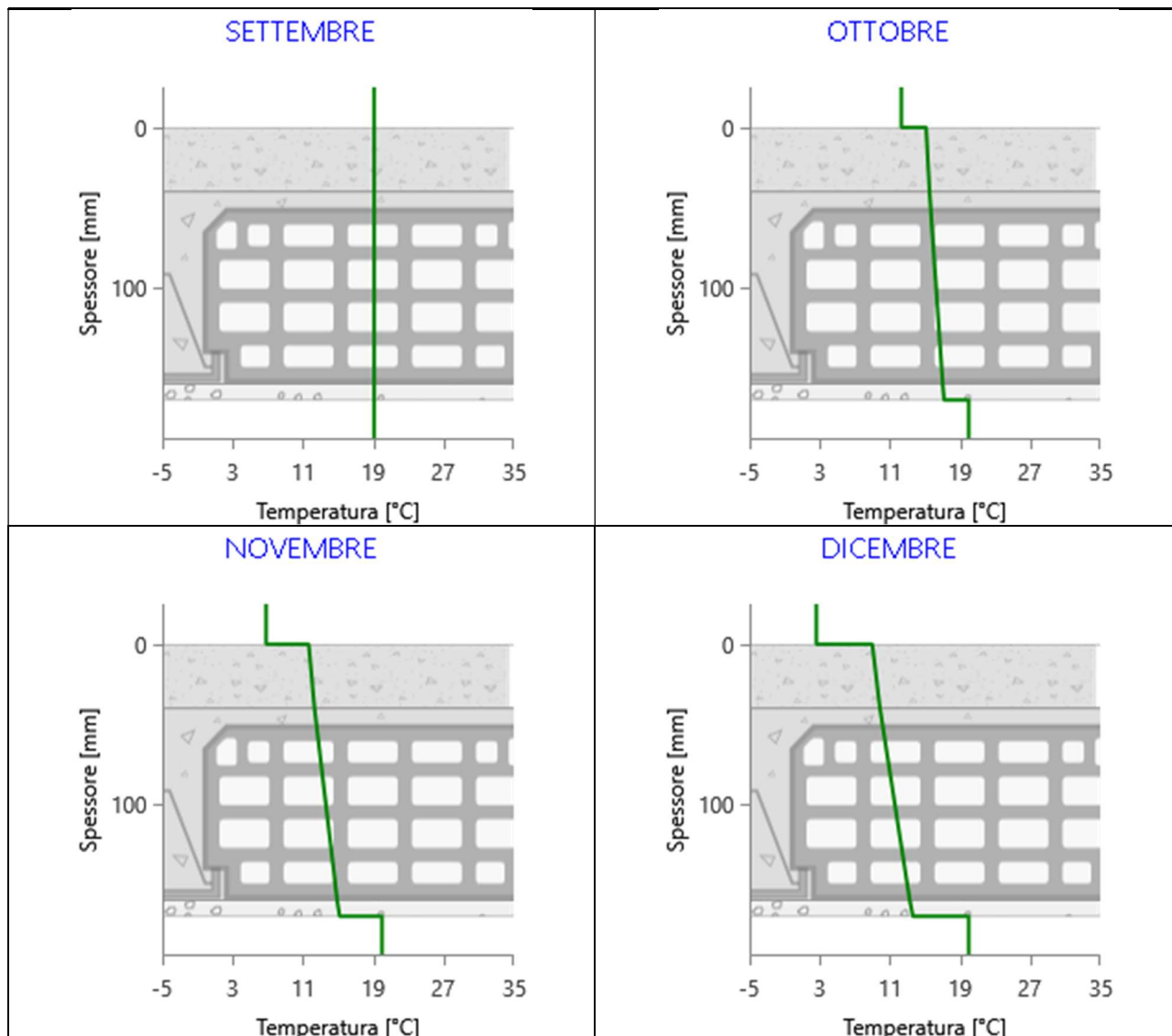
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Soffitto sottotetto*

Codice: *S1*







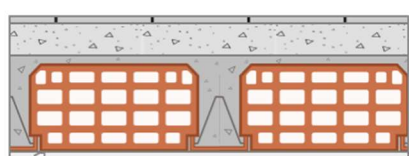
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazza*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica	2,771	W/m ² K
Spessore	180	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	357	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	343	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,612	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,582	-
Sfasamento onda termica	-5,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,1600	0,034	2000	1,00	96
3	Volta in mattoni	120,00	0,9000	0,133	2000	0,84	10
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	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	-

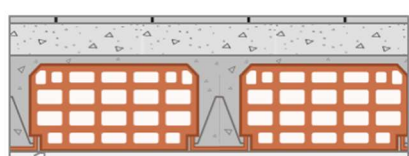
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazza*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica	3,032	W/m ² K
Spessore	180	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	357	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	343	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,612	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,582	-
Sfasamento onda termica	-5,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,1600	0,034	2000	1,00	96
3	Volta in mattoni	120,00	0,9000	0,133	2000	0,84	10
4	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazza*

Codice: *S2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,479**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Negativa**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **762** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Negativa**

Mese con massima condensa accumulata **febbraio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazza*

Codice: *S2*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>4,5</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>137,8</i>	<i>142</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>56</i>	<i>88</i>	<i>229,8</i>	<i>372</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>53</i>	<i>83</i>	<i>237,6</i>	<i>610</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>152,7</i>	<i>762</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>-89,6</i>	<i>673</i>	<i>11</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>-85,8</i>	<i>587</i>	<i>3</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>-216,5</i>	<i>370</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>-326,4</i>	<i>44</i>	<i>5</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>-44,1</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: *Soffitto a terrazza*

Codice: *S2*

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	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Int.</i>	16,0	13,1	10,9	10,2	11,2	13,9	15,8	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>4</i>	15,8	12,7	10,4	9,6	10,7	13,6	15,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>3</i>	13,6	9,1	5,6	4,4	6,0	10,3	13,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>2</i>	13,1	8,1	4,3	3,1	4,8	9,5	12,7	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>1</i>	12,9	7,9	4,1	2,8	4,5	9,3	12,6	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Est.</i>	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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>	1548	1489	1306	1244	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>Int.</i>	1548	1489	1306	1244	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>4</i>	1547	1462	1262	1198	1285	1552	1339	1562	1782	1701	2094	1783
<i>3</i>	1536	1152	908	837	934	1253	1525	2063	2659	1989	2094	1783
<i>2</i>	1503	1080	832	761	859	1184	1468	2063	2659	2911	2094	1783
<i>1</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>Est.</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

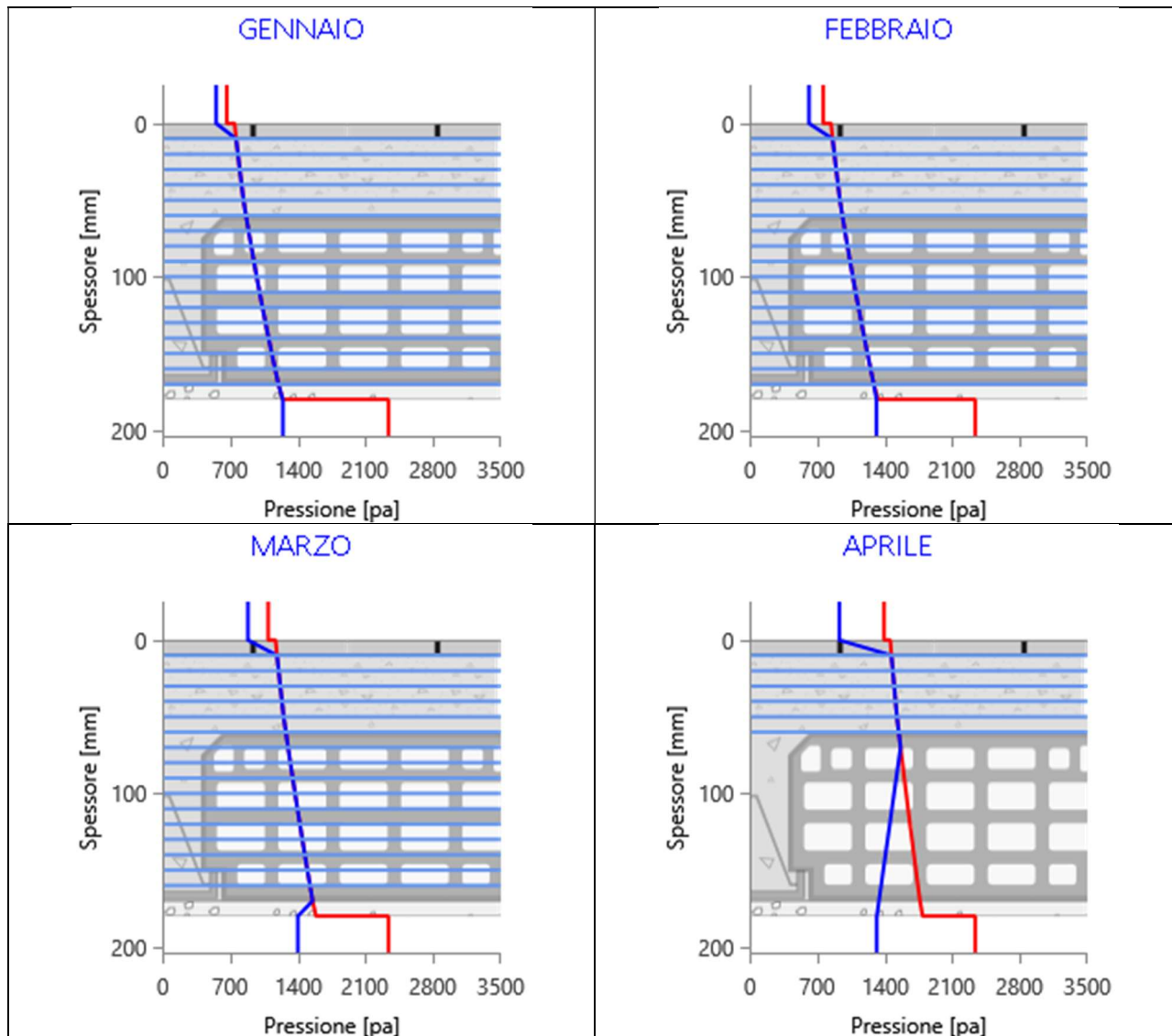
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Int.</i>	1816	1509	1306	1244	1329	1588	1792	2063	2659	2911	2741	2210
<i>4</i>	1789	1471	1262	1198	1285	1552	1764	2063	2659	2911	2741	2210
<i>3</i>	1559	1152	908	837	934	1253	1525	2063	2659	2911	2741	2210
<i>2</i>	1503	1080	832	761	859	1184	1468	2063	2659	2911	2741	2210
<i>1</i>	1491	1065	816	745	842	1169	1456	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Est.</i>	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

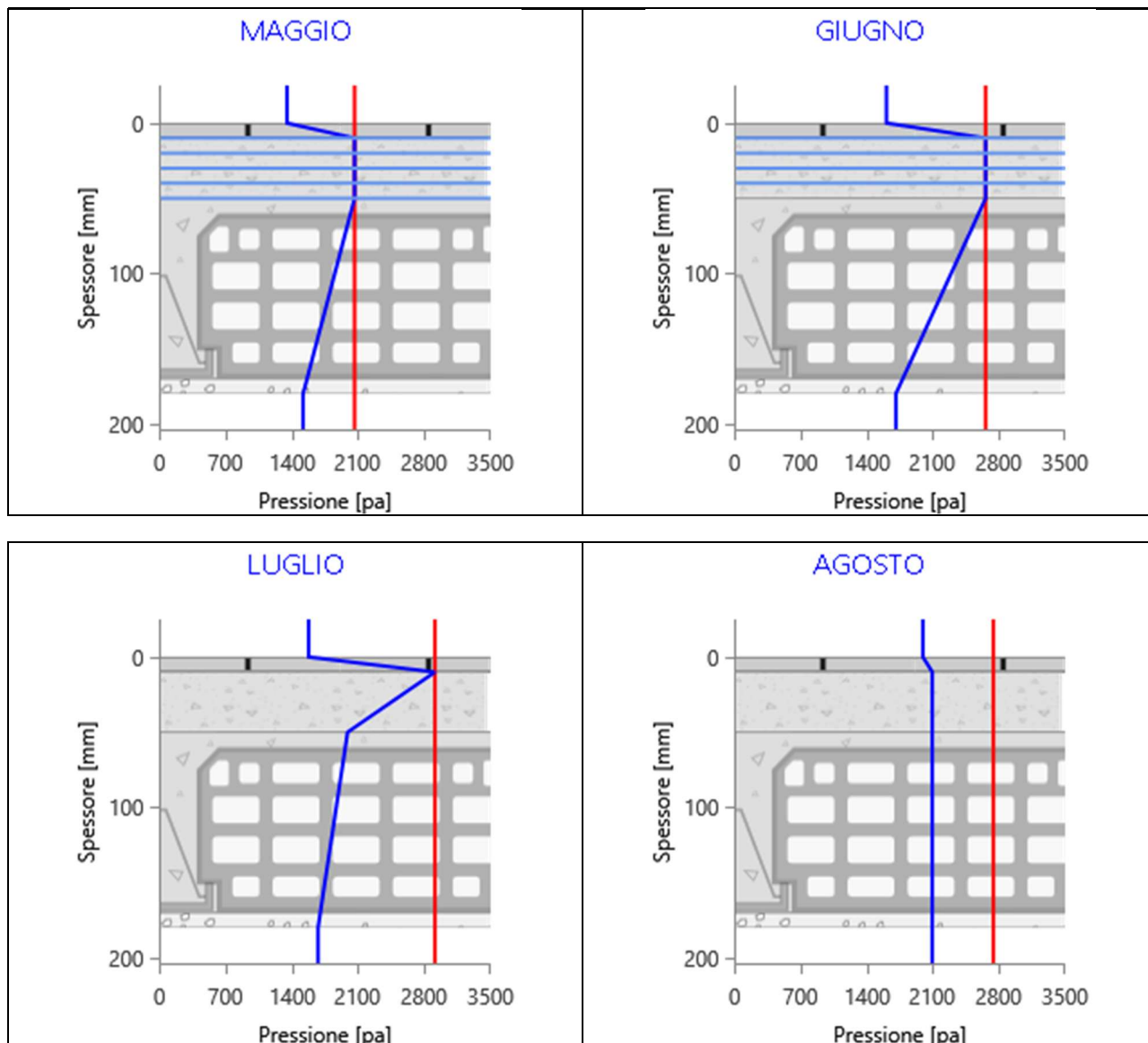
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

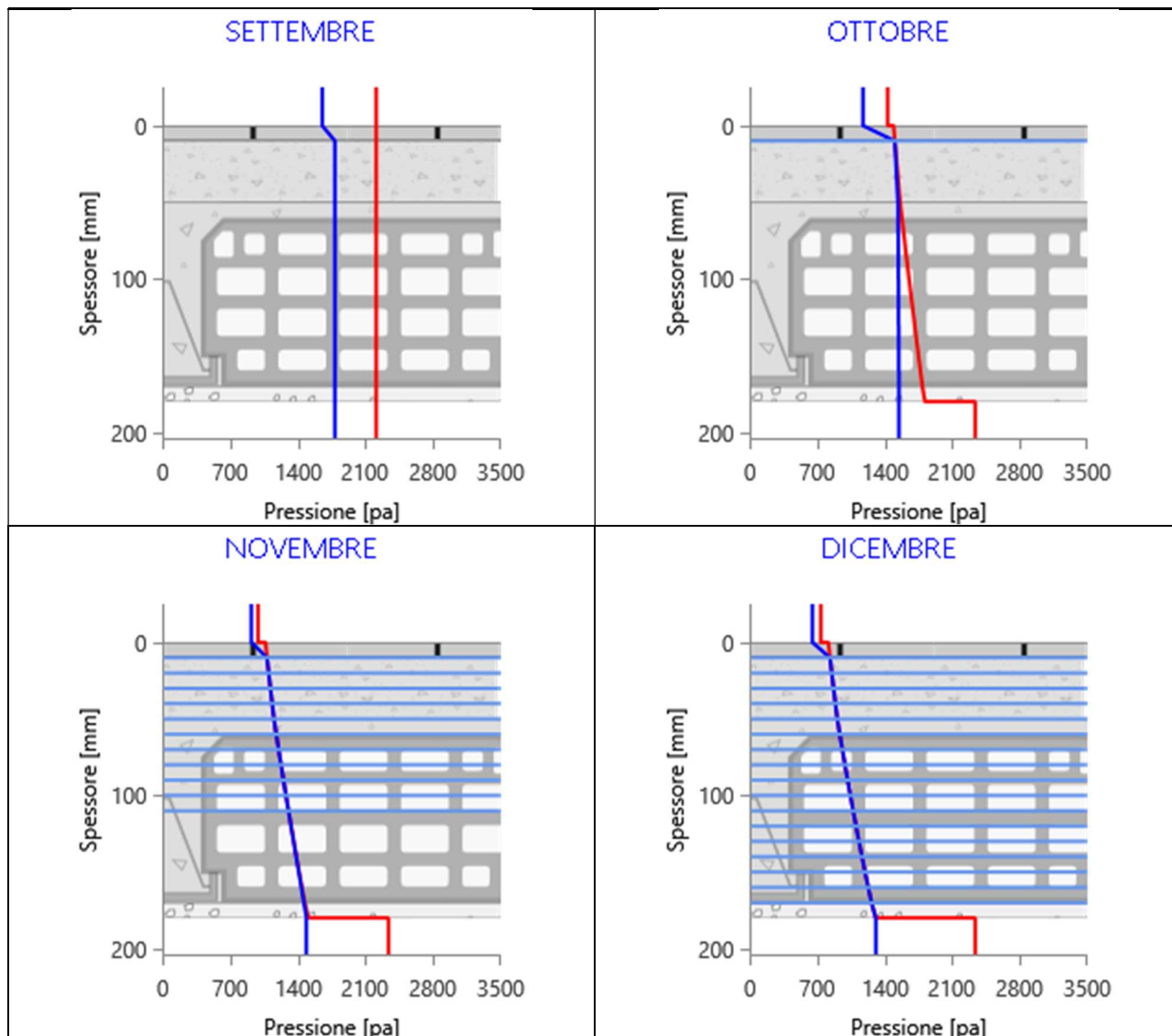
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **Soffitto a terrazza**

Codice: **S2**



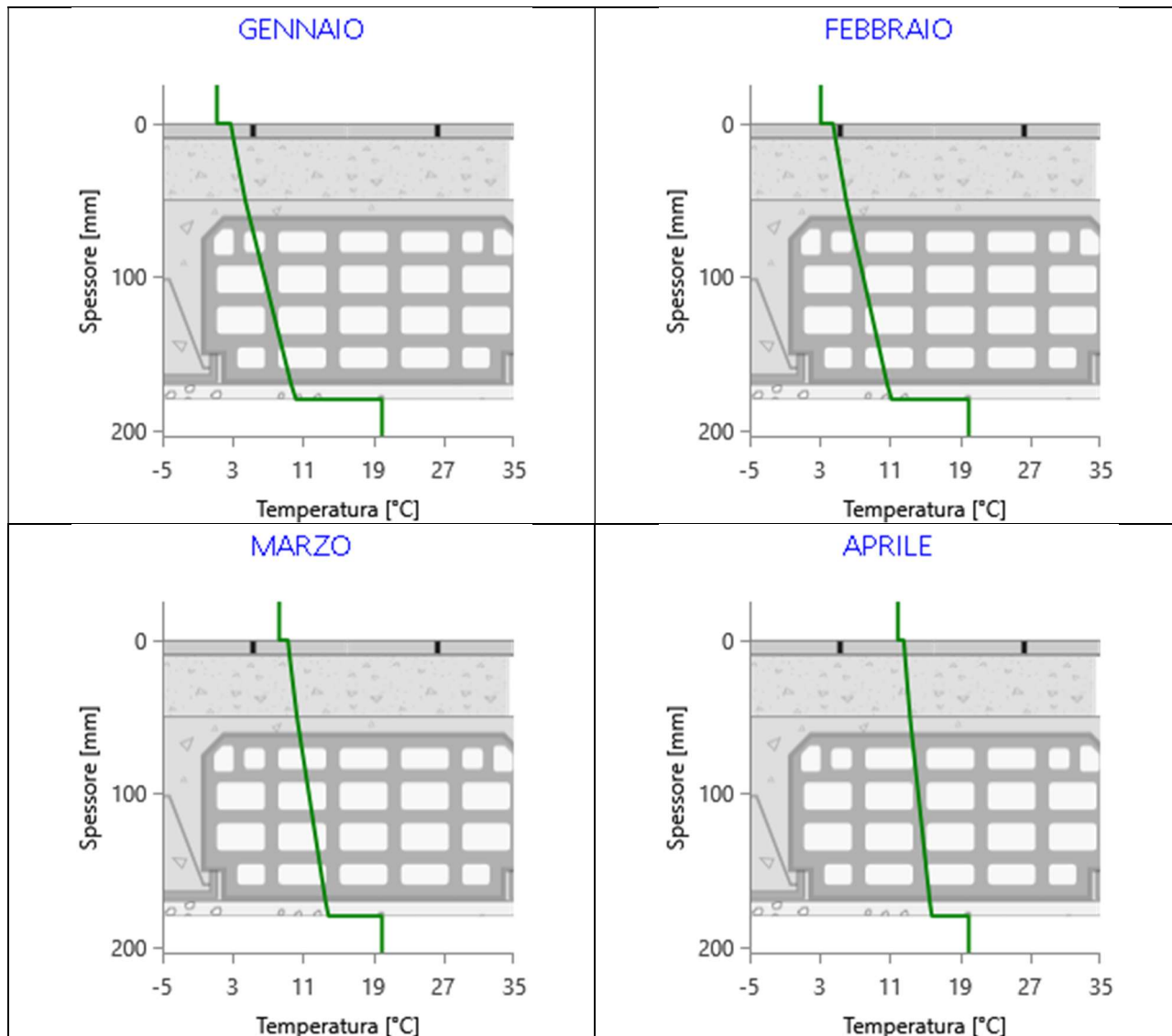


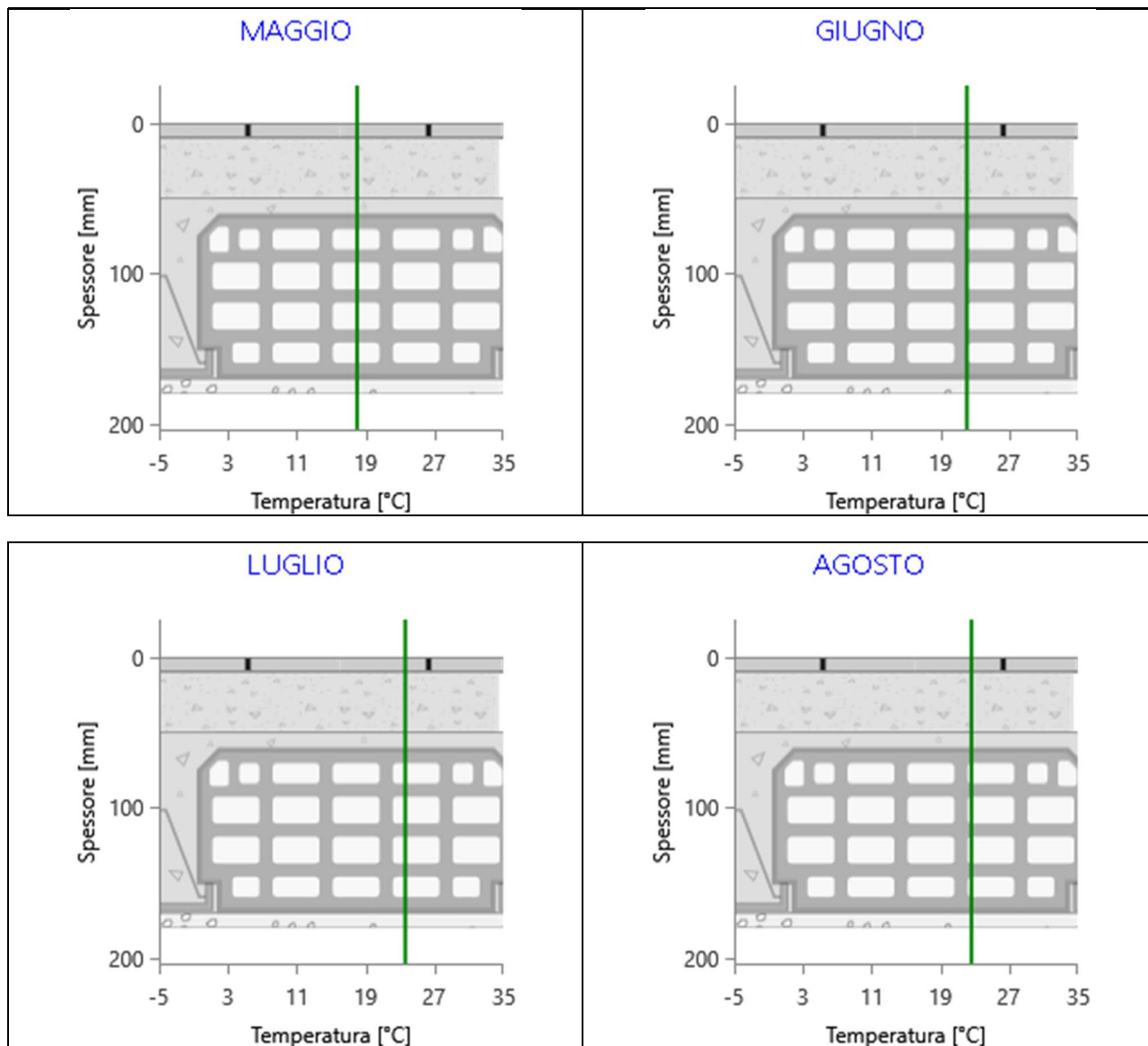


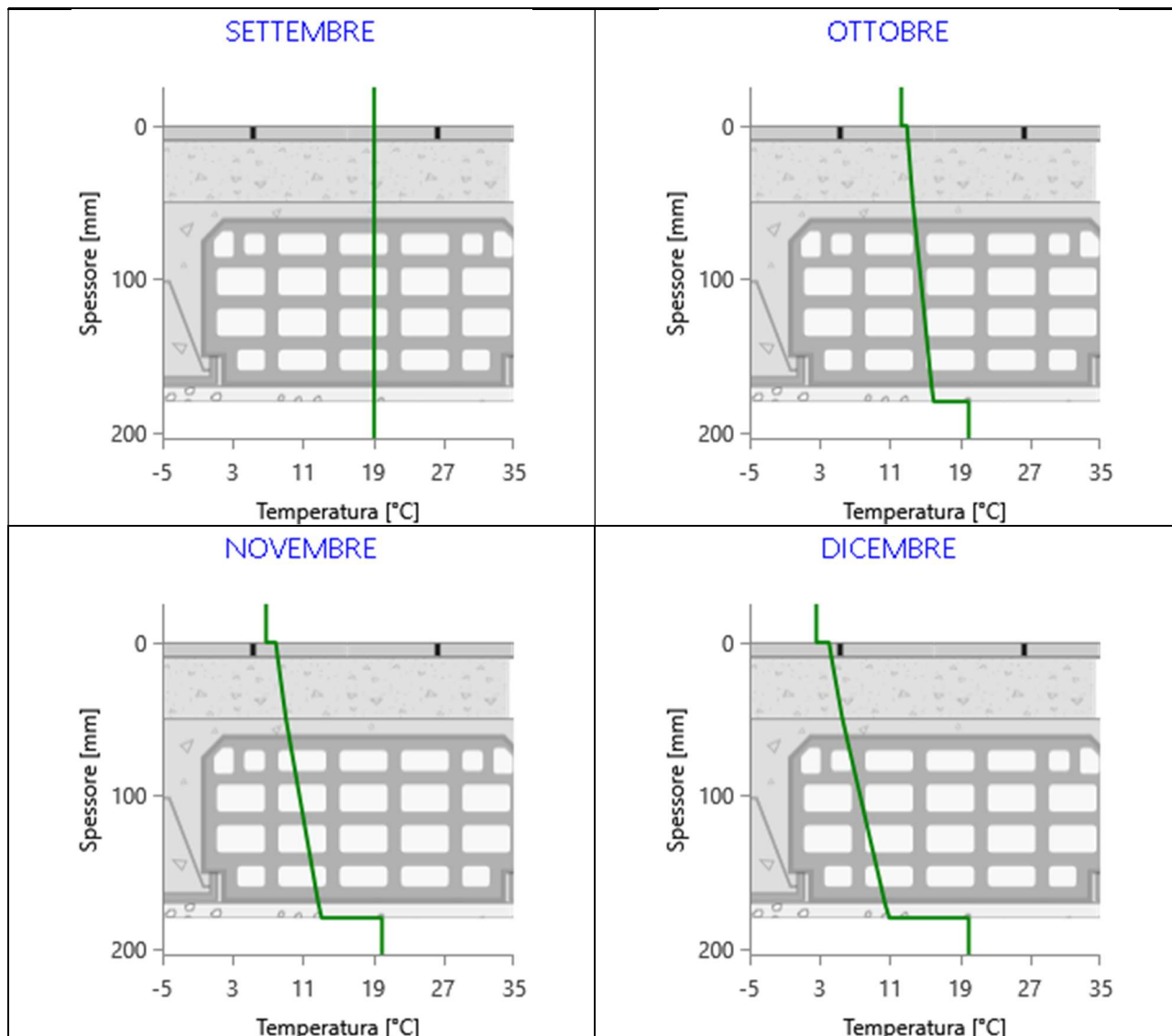
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: **Soffitto a terrazza**

Codice: **S2**







CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica	2,727	W/m ² K
Spessore	70	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	16,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	29	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	29	kg/m ²
Trasmittanza periodica	2,721	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,998	-
Sfasamento onda termica	-0,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Copertura in tegole di argilla	10,00	0,9900	-	2000	0,84	-
2	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm ² /m	40,00	-	-	-	-	-
3	Legno di abete flussato perpend. alle fibre	20,00	0,1200	0,167	450	1,60	625
-	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 EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata*

Codice: *S4*

Trasmittanza termica	2,727	W/m ² K
Spessore	70	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	16,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	29	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	29	kg/m ²
Trasmittanza periodica	2,721	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,998	-
Sfasamento onda termica	-0,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-
1	Copertura in tegole di argilla	<i>10,00</i>	<i>0,9900</i>	-	<i>2000</i>	<i>0,84</i>	-
2	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm ² /m	<i>40,00</i>	-	-	-	-	-
3	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	<i>20,00</i>	<i>0,1200</i>	<i>0,167</i>	<i>450</i>	<i>1,60</i>	<i>625</i>
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,100</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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata*

Codice: *S4*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Negativa**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,625**

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: *Copertura civile inclinata*

Codice: *S4*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: *Copertura civile inclinata*

Codice: *S4*

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	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>Int.</i>	17,1	15,1	13,5	13,0	13,7	15,6	17,0	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>3</i>	15,2	11,8	9,1	8,3	9,4	12,7	14,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
<i>2</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>1</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Est.</i>	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>Int.</i>	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
<i>3</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
<i>2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Est.</i>	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

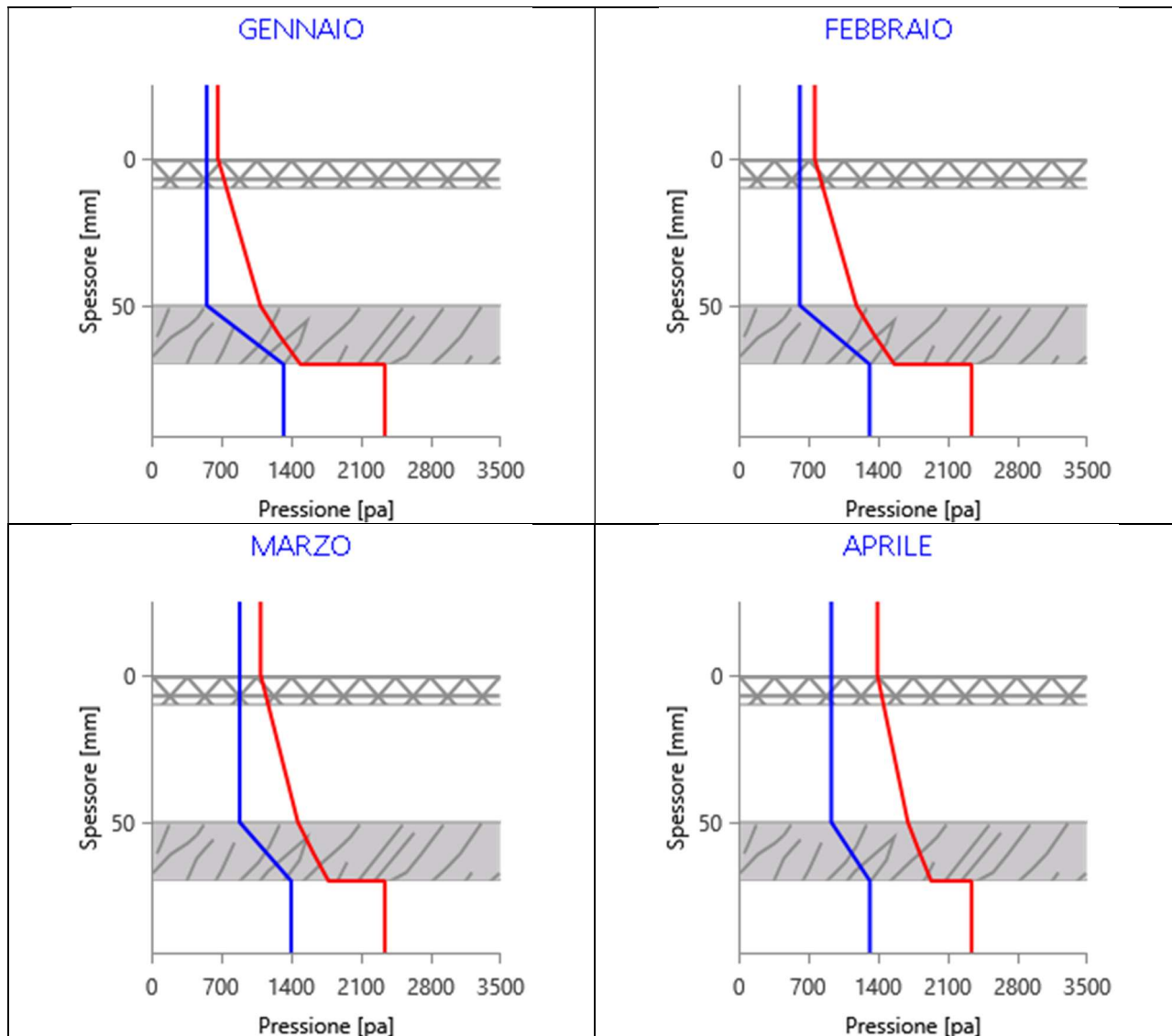
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Int.</i>	1950	1710	1544	1492	1563	1773	1932	2063	2659	2911	2741	2210
<i>3</i>	1725	1379	1157	1091	1182	1467	1698	2063	2659	2911	2741	2210
<i>2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Est.</i>	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

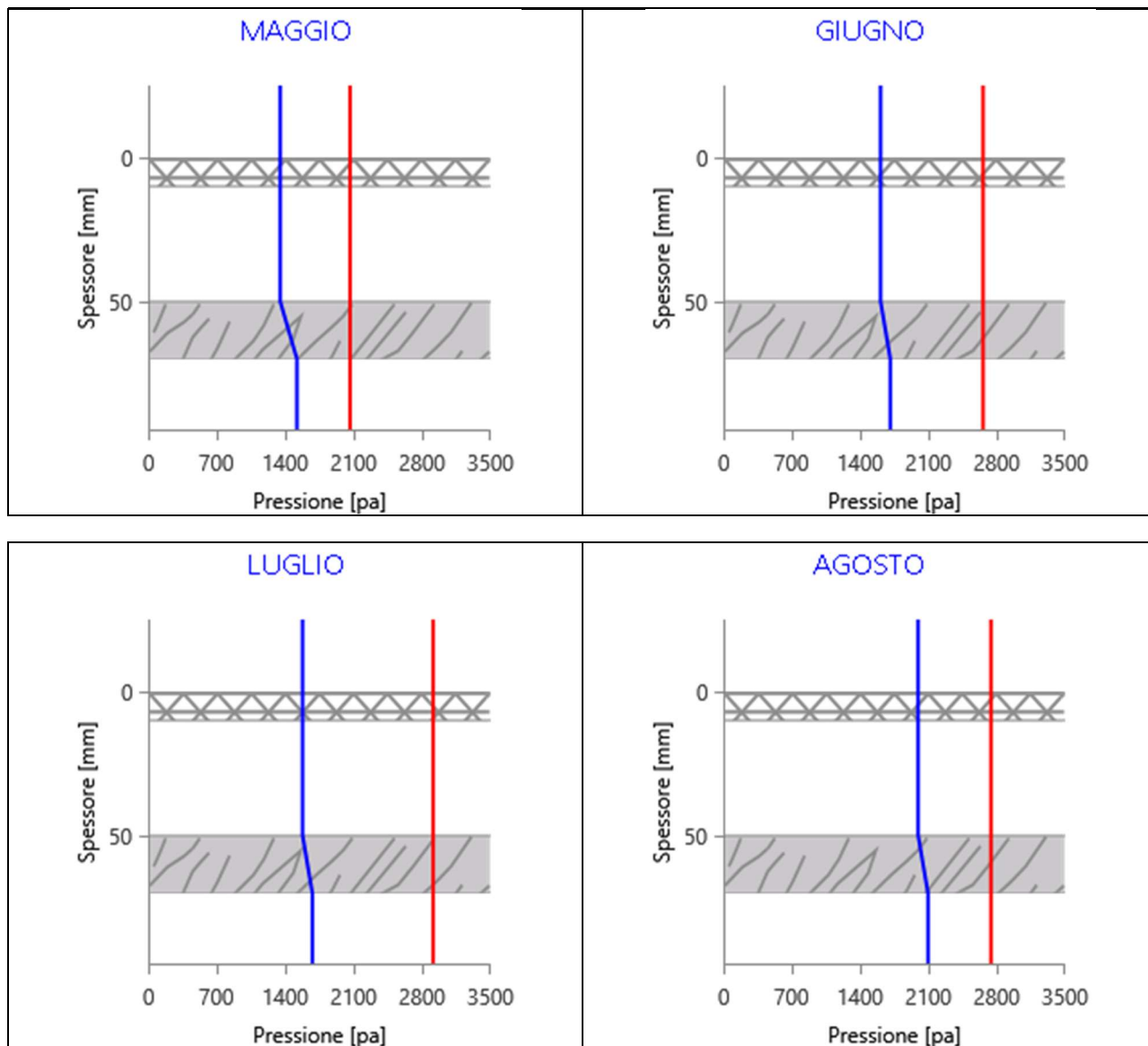
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

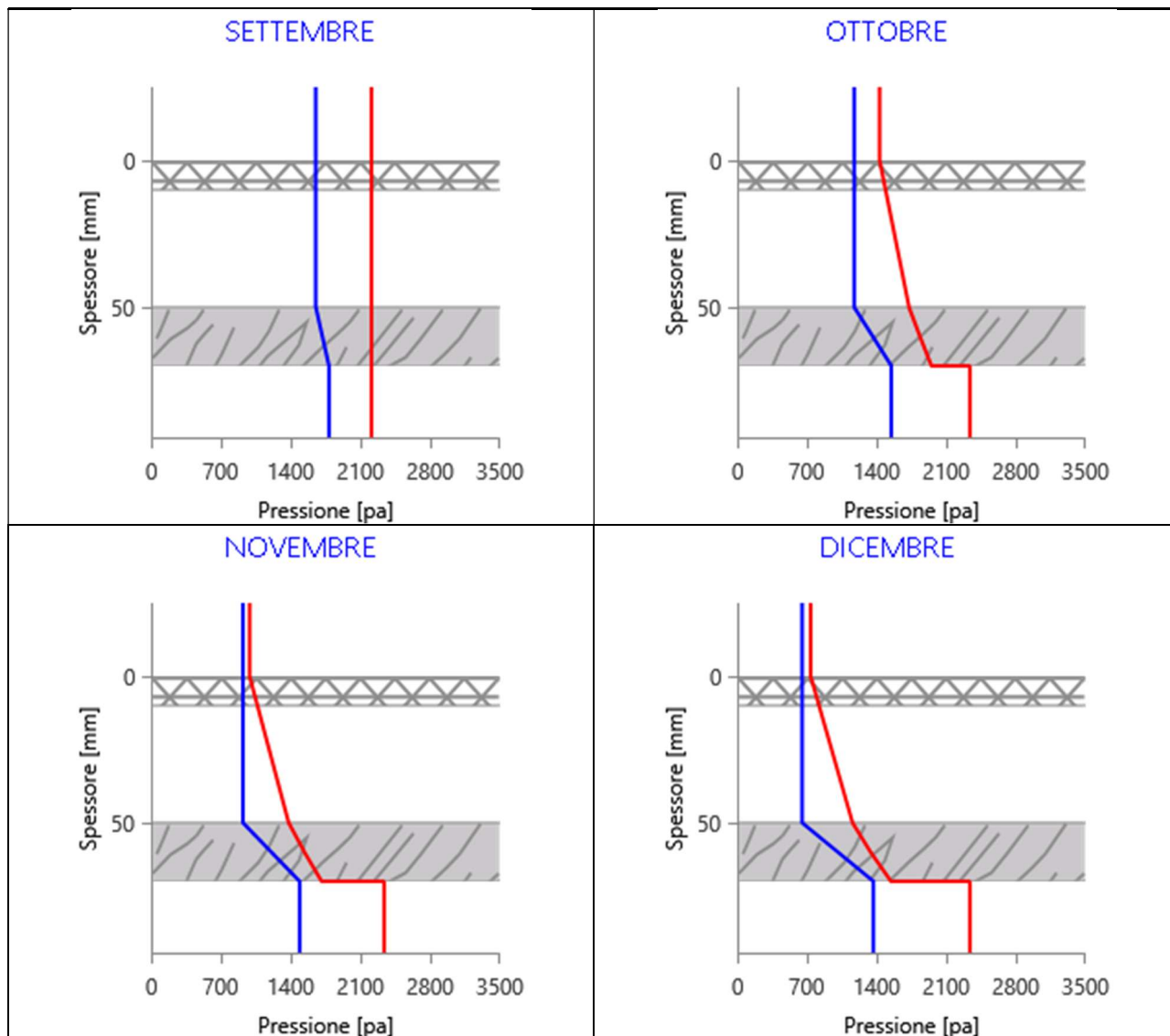
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata*

Codice: *S4*



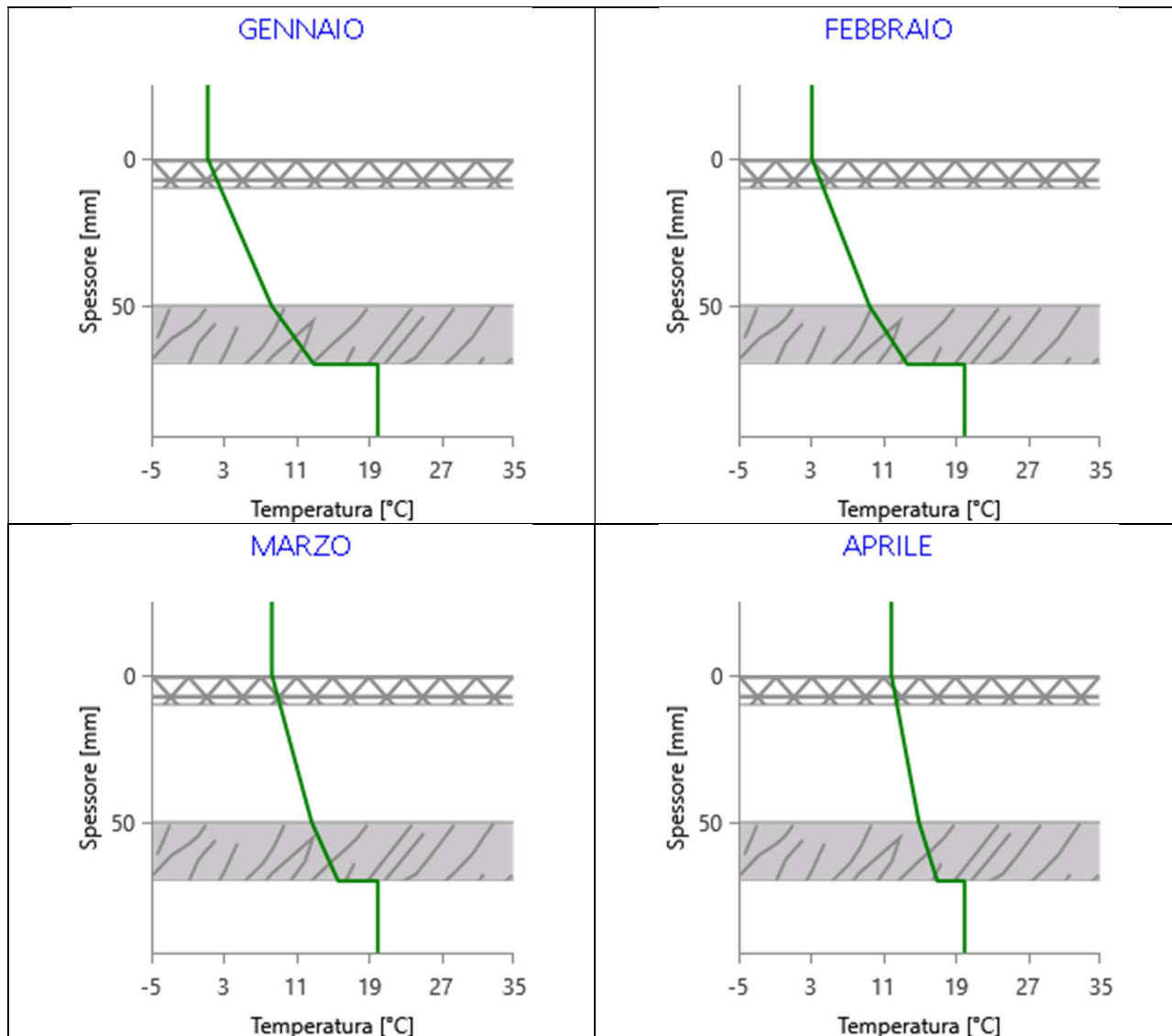


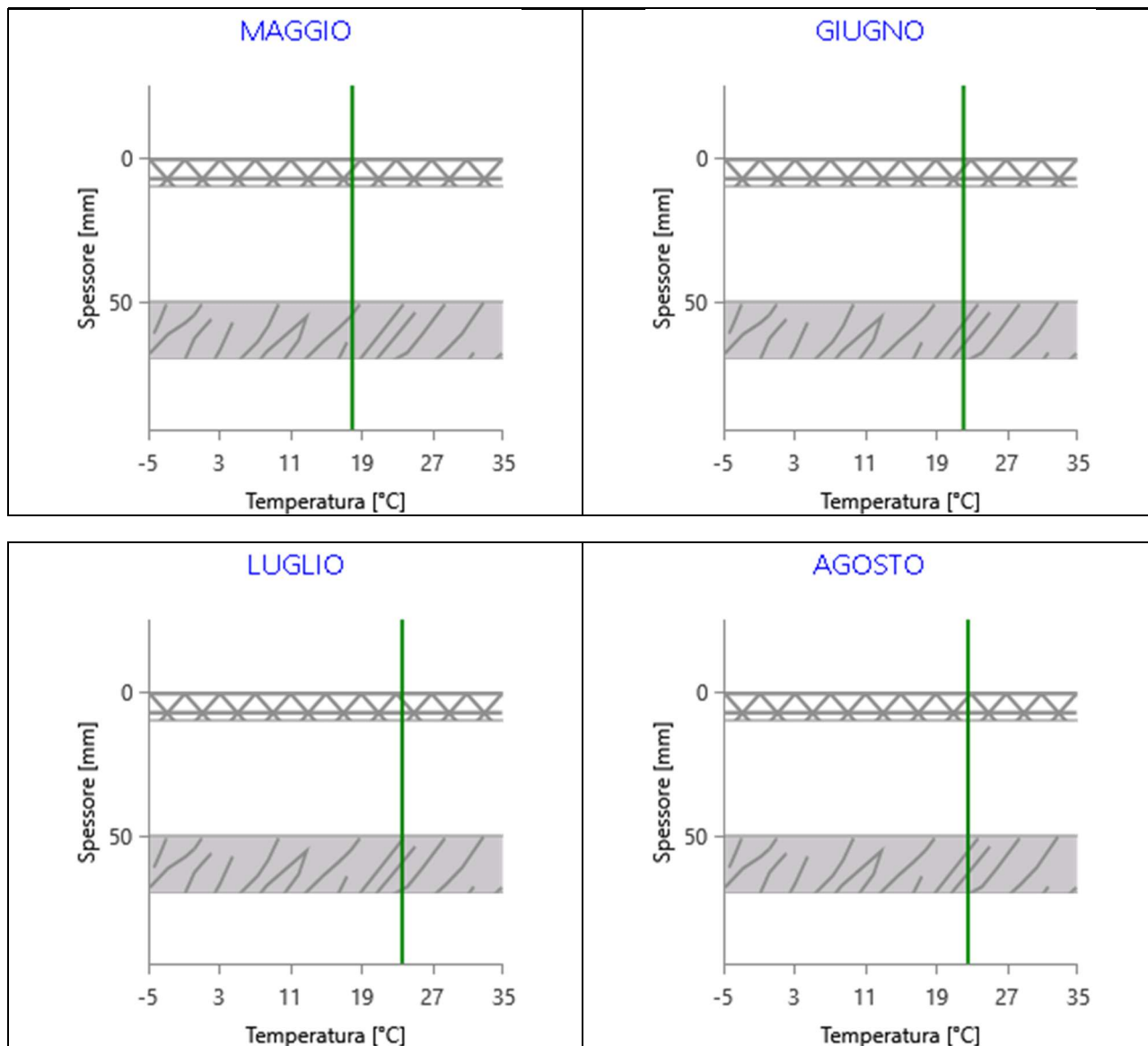


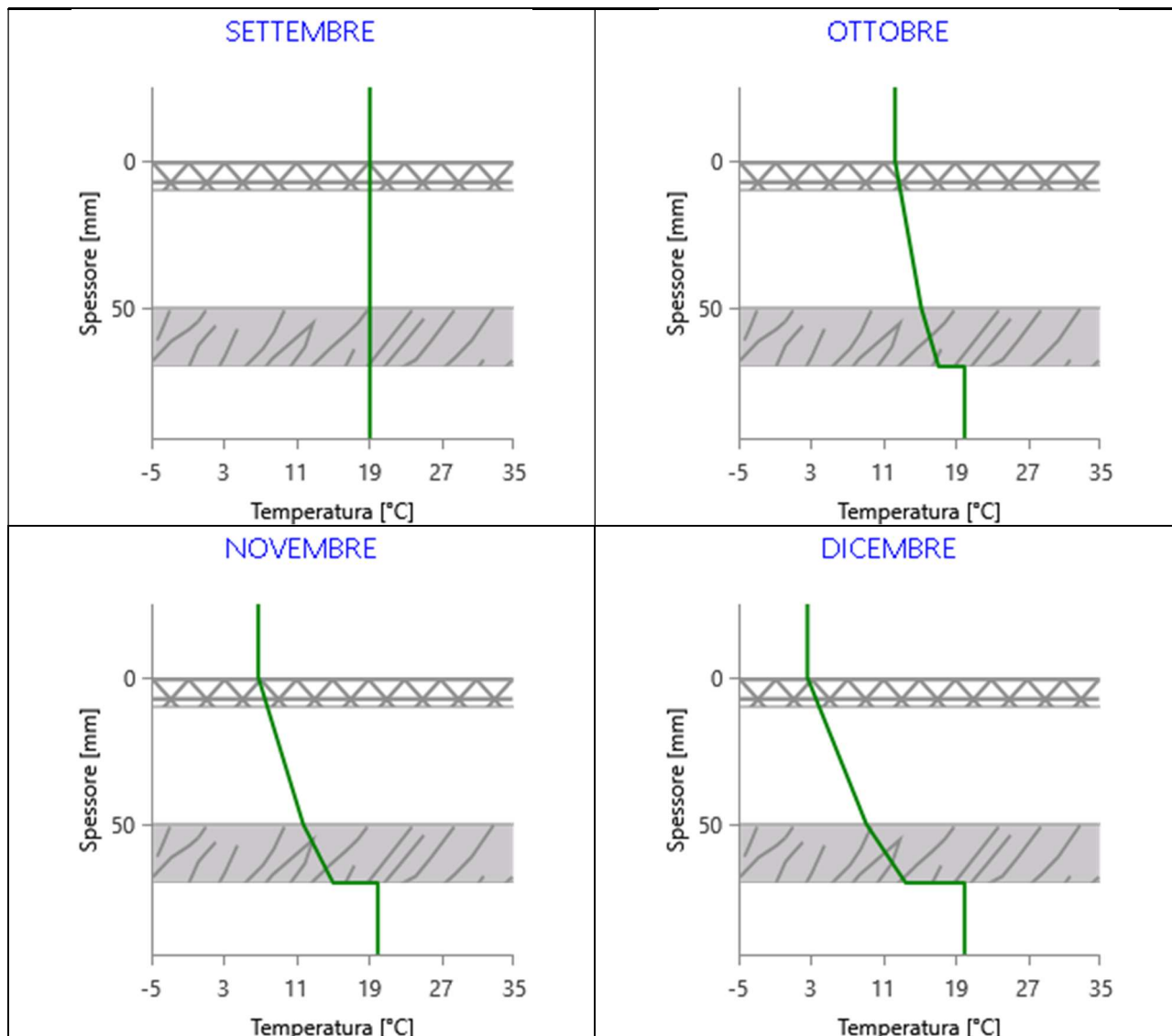
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata*

Codice: *S4*







CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata_lamiera*

Codice: *S5*

Trasmittanza termica	0,536	W/m ² K
Spessore	92	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	37	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	37	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,535	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,999	-
Sfasamento onda termica	-0,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Copertura in tegole di argilla	10,00	0,9900	-	2000	0,84	-
2	Intercapedine fortemente ventilata Av > 1500 mm ² /m	40,00	-	-	-	-	-
3	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
4	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	40,00	0,0240	1,667	40	1,30	140
5	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	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	-

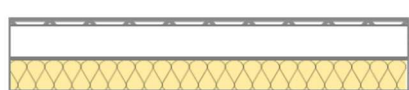
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata_lamiera*

Codice: *S5*

Trasmittanza termica	0,536	W/m ² K
Spessore	92	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	37	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	37	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,535	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,999	-
Sfasamento onda termica	-0,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Copertura in tegole di argilla	10,00	0,9900	-	2000	0,84	-
2	Intercapedine fortemente ventilata Av > 1500 mm ² /m	40,00	-	-	-	-	-
3	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
4	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	40,00	0,0240	1,667	40	1,30	140
5	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	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: *Copertura civile inclinata_lamiera*

Codice: *S5*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,885**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **0** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **32** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**

Mese con massima condensa accumulata **febbraio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata_lamiera*

Codice: *S5*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: *Copertura civile inclinata_lamiera*

Codice: S5

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	19,1	18,5	18,0	17,8	18,1	18,7	19,1	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
5	19,1	18,5	18,0	17,8	18,0	18,6	19,1	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
4	13,2	8,3	4,6	3,4	5,1	9,7	12,8	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	13,2	8,3	4,6	3,4	5,0	9,6	12,8	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
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.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
5	1361	1096	849	778	875	1199	1481	2063	1659	1627	2044	1717
4	1361	1096	848	777	875	1199	1481	2063	1659	1627	2044	1717
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
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.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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]

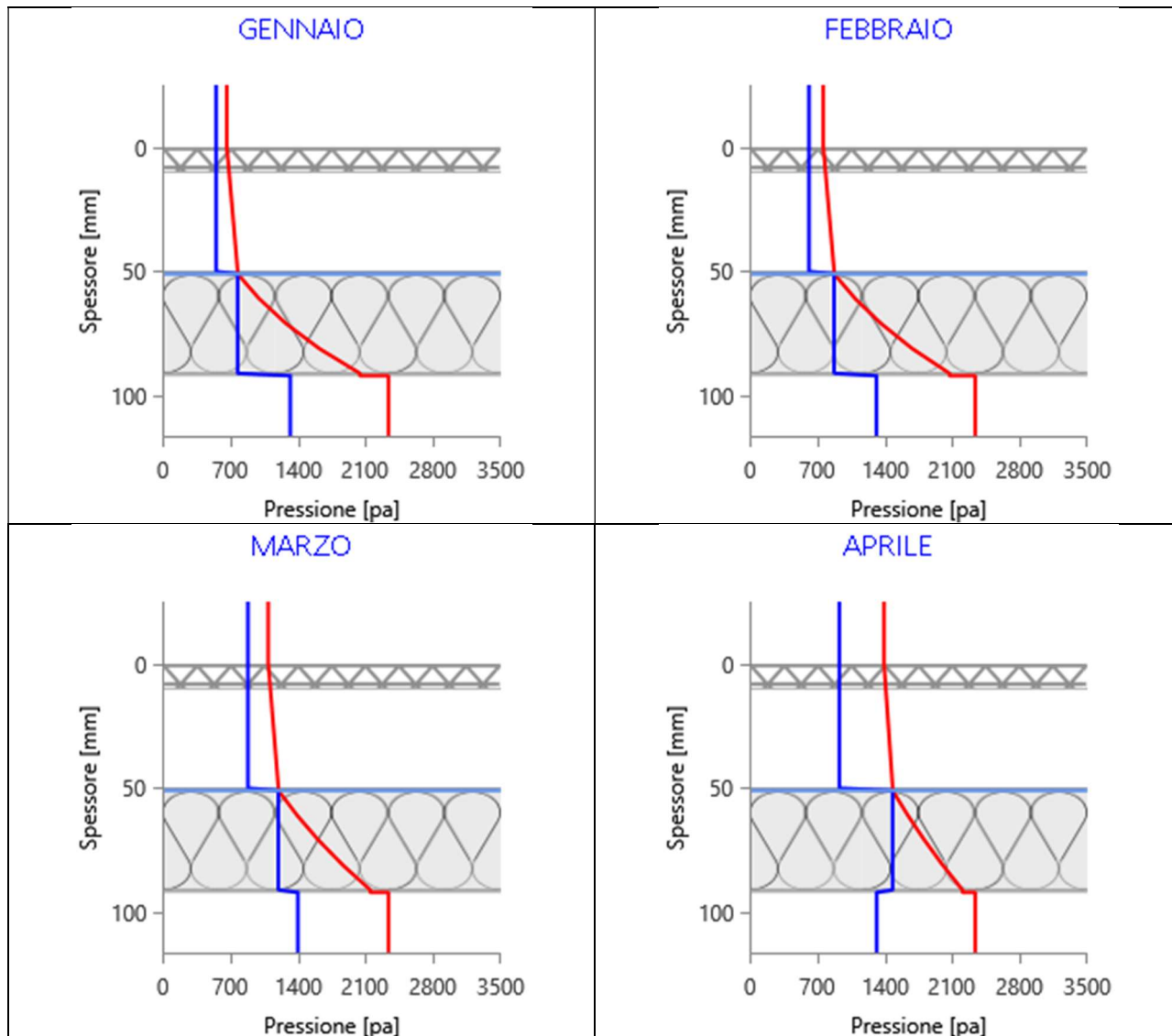
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
Int.	2211	2126	2062	2041	2069	2149	2205	2063	2659	2911	2741	2210
5	2211	2125	2062	2041	2069	2149	2205	2063	2659	2911	2741	2210
4	1516	1096	848	777	875	1199	1481	2063	2659	2911	2741	2210
3	1516	1096	848	777	875	1199	1481	2063	2659	2911	2741	2210
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.	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

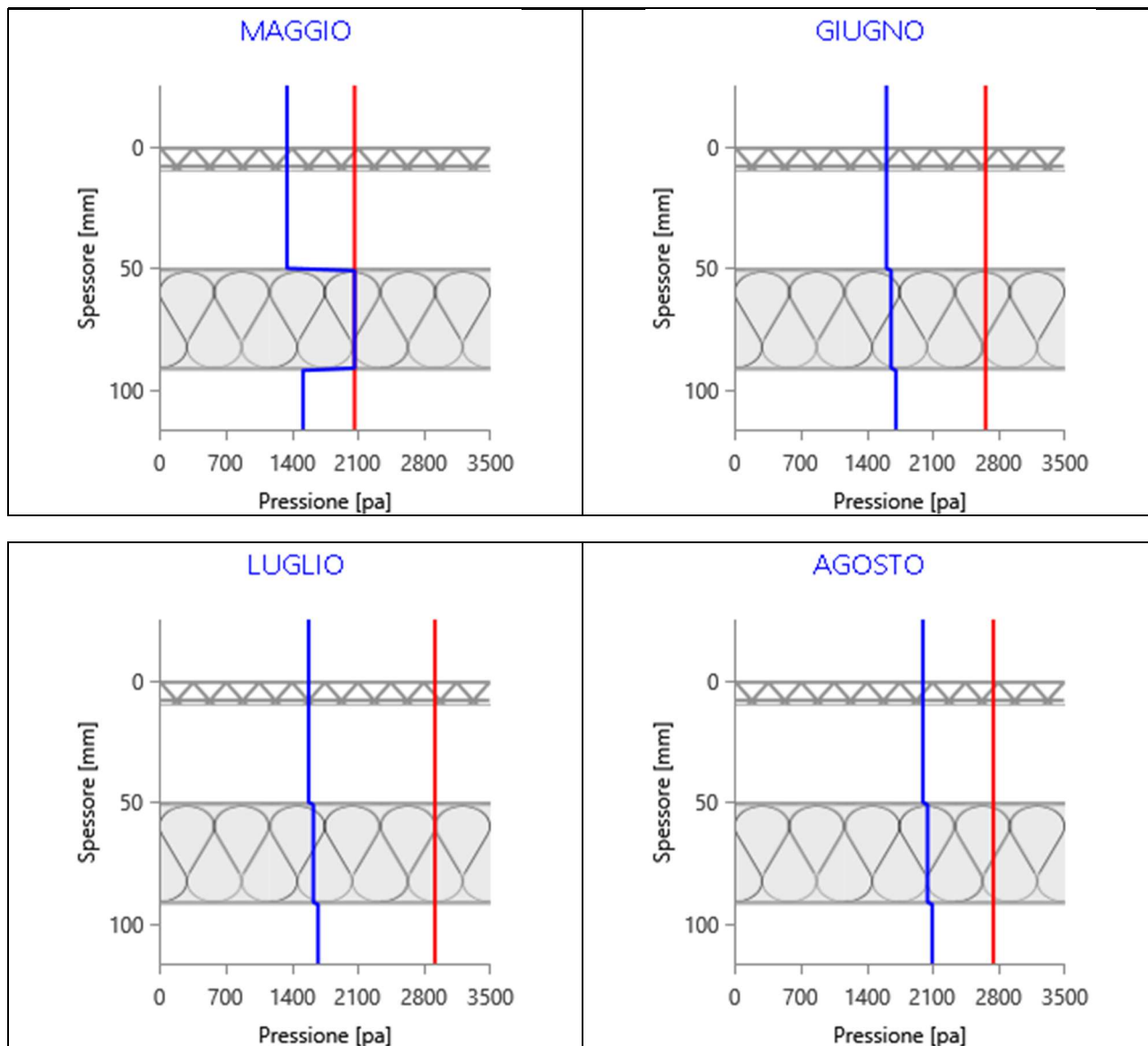
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

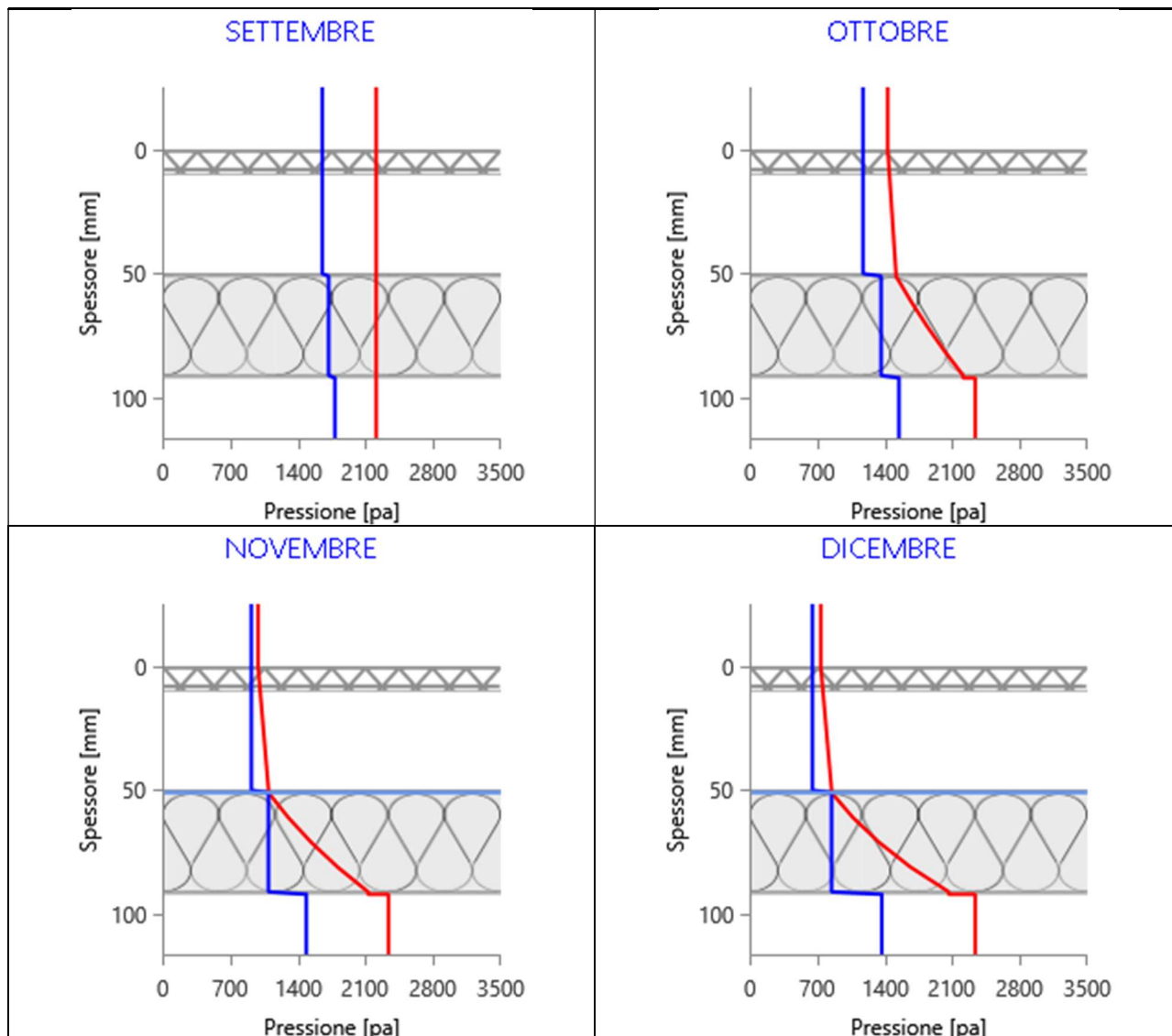
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata_lamiera*

Codice: *S5*



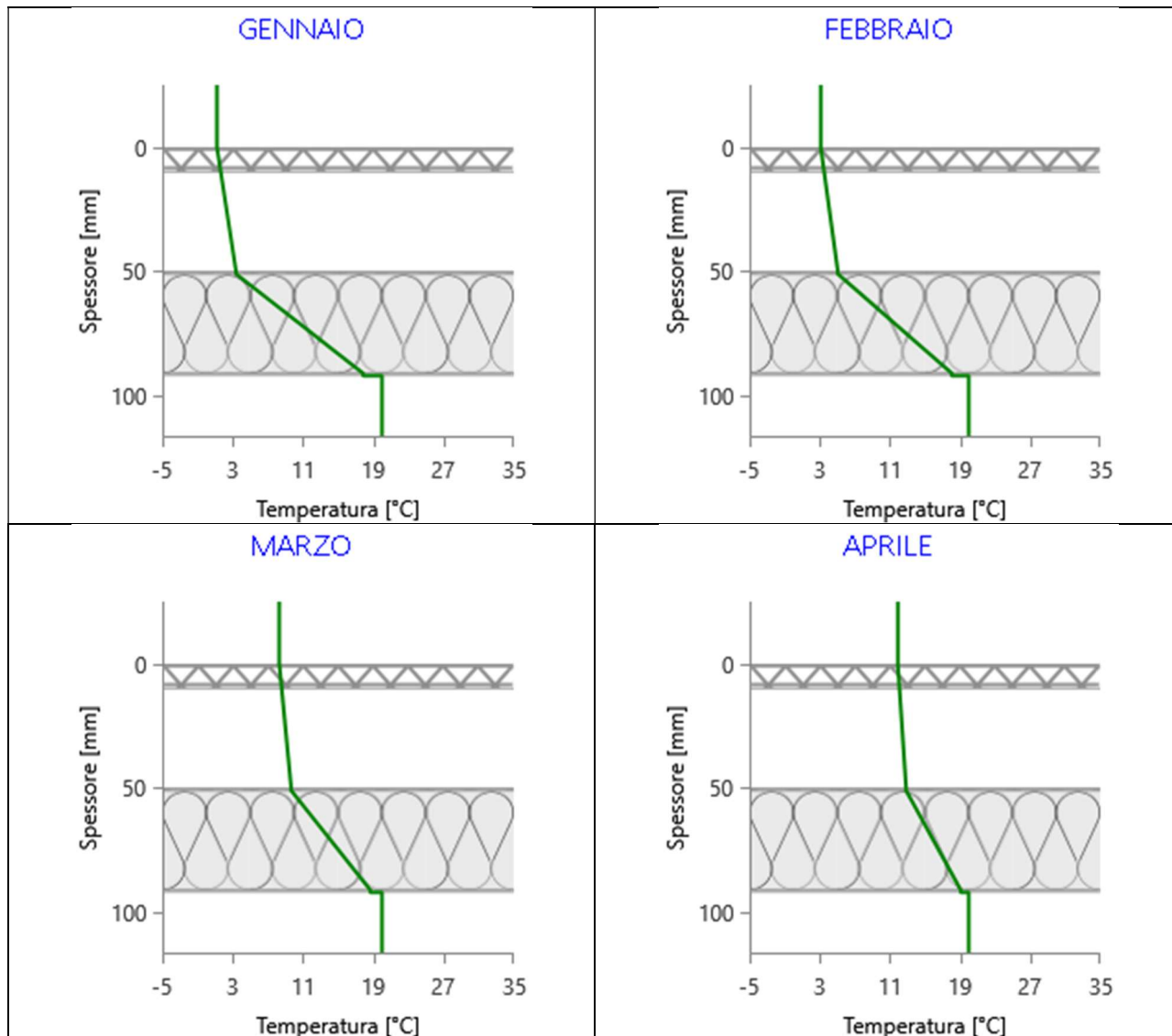


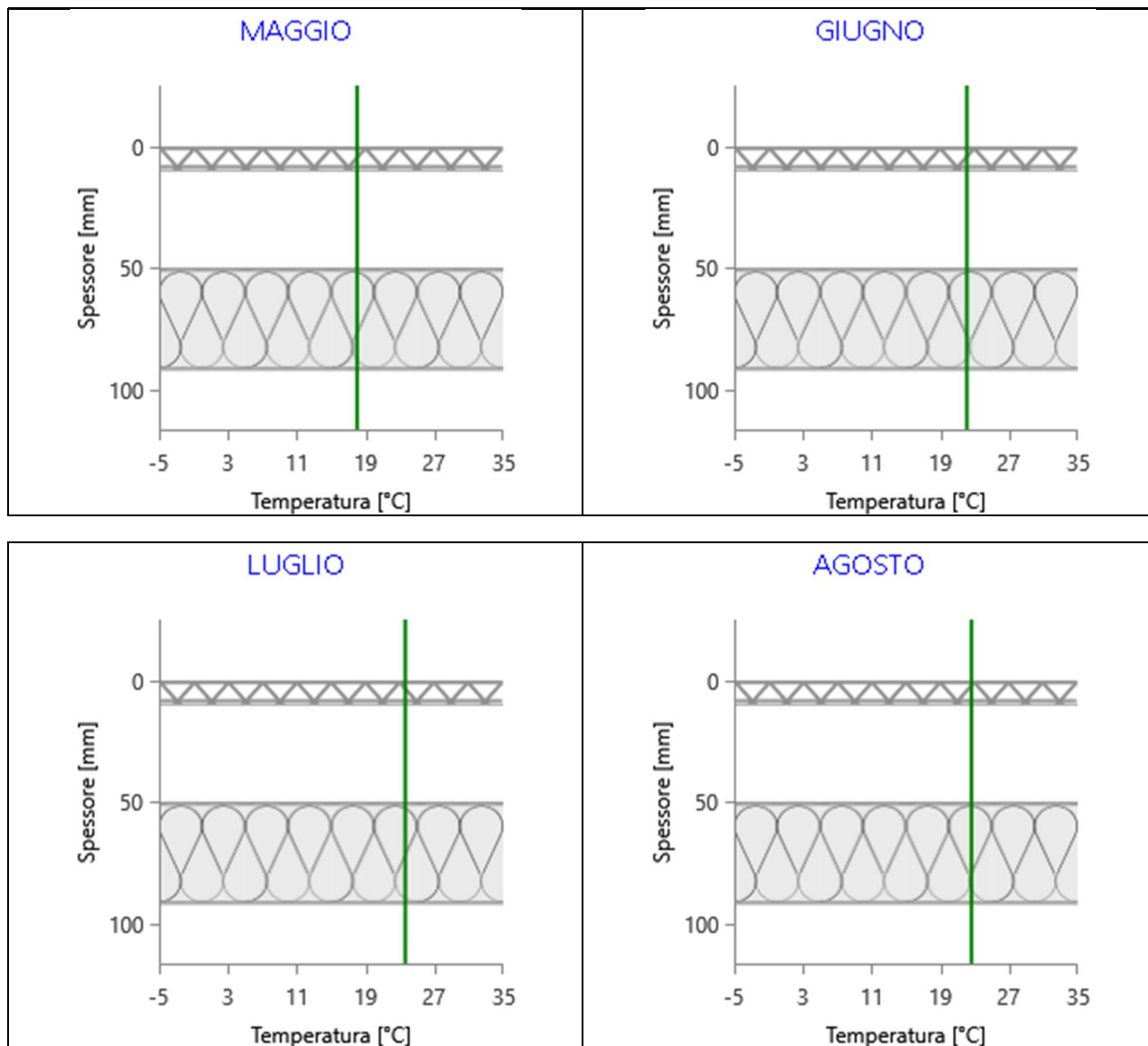


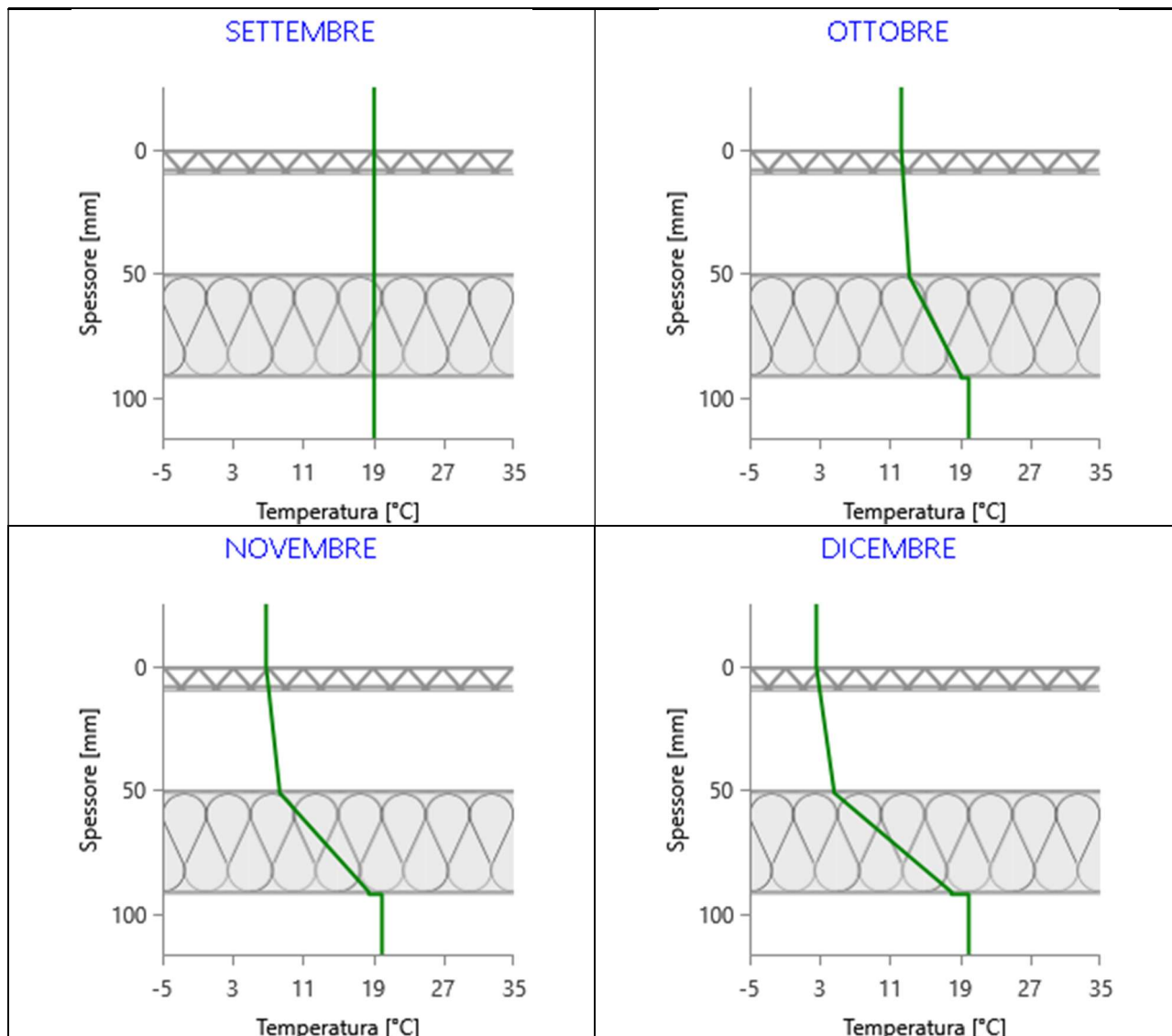
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Copertura civile inclinata_lamiera*

Codice: *S5*







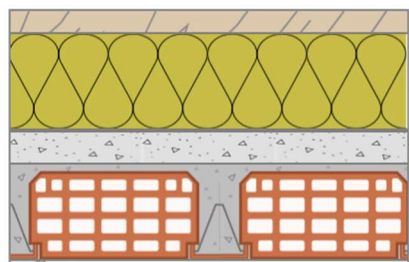
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Soffitto sottotetto isolato (S19)*

Codice: *S6*

Trasmittanza termica	0,240	W/m ² K
Spessore	321	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	2,702	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	353	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	339	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,058	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,241	-
Sfasamento onda termica	-9,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	30,00	0,1200	0,250	450	1,60	625
2	Pannello in lana di roccia - standard (solai, esclusi i pavimenti)	120,00	0,0340	3,529	40	1,03	1
3	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,1600	0,034	2000	1,00	96
5	Volta in mattoni	120,00	0,9000	0,133	2000	0,84	10
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	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	-

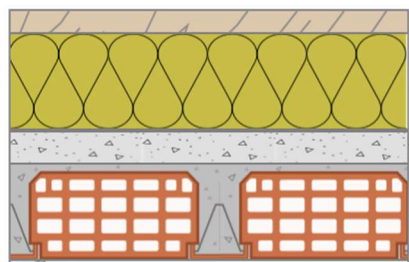
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto sottotetto isolato (S19)*

Codice: *S6*

Trasmittanza termica	0,240	W/m ² K
Spessore	321	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	2,702	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	353	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	339	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,058	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,241	-
Sfasamento onda termica	-9,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	30,00	0,1200	0,250	450	1,60	625
2	Pannello in lana di roccia - standard (solai, esclusi i pavimenti)	120,00	0,0340	3,529	40	1,03	1
3	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
4	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,1600	0,034	2000	1,00	96
5	Volta in mattoni	120,00	0,9000	0,133	2000	0,84	10
6	Intonaco di calce e gesso	10,00	0,7000	0,014	1400	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto sottotetto isolato (S19)*

Codice: *S6*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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 $f_{RSI,max}$ **0,725**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,944**

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: *Soffitto sottotetto isolato (S19)*

Codice: *S6*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: *Soffitto sottotetto isolato (S19)*

Codice: **S6**

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	19,6	19,3	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
6	19,5	19,2	19,0	18,9	19,0	19,3	19,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
5	19,3	18,8	18,5	18,3	18,5	19,0	19,3	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
4	19,3	18,7	18,3	18,2	18,4	18,9	19,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	19,2	18,7	18,3	18,2	18,3	18,9	19,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	13,2	8,3	4,5	3,3	5,0	9,6	12,8	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	12,7	7,5	3,6	2,3	4,0	9,0	12,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
6	1547	1488	1367	1321	1314	1398	1317	1520	1709	1677	2094	1783
5	1541	1479	1356	1309	1302	1390	1310	1517	1707	1675	2092	1781
4	1522	1450	1318	1269	1266	1363	1290	1508	1702	1670	2087	1774
3	1269	1065	834	751	793	1015	1028	1392	1634	1603	2020	1685
2	1269	1064	832	750	792	1014	1028	1392	1634	1602	2019	1685
1	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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	2659	2911	2741	2210
Int.	2275	2232	2200	2189	2204	2244	2272	2063	2659	2911	2741	2210
6	2272	2226	2192	2181	2196	2239	2269	2063	2659	2911	2741	2210
5	2240	2172	2122	2106	2128	2190	2235	2063	2659	2911	2741	2210
4	2231	2159	2104	2087	2111	2178	2226	2063	2659	2911	2741	2210
3	2230	2156	2101	2083	2108	2176	2225	2063	2659	2911	2741	2210
2	1513	1093	845	774	871	1196	1478	2063	2659	2911	2741	2210
1	1471	1039	789	718	815	1144	1435	2063	2659	2911	2741	2210

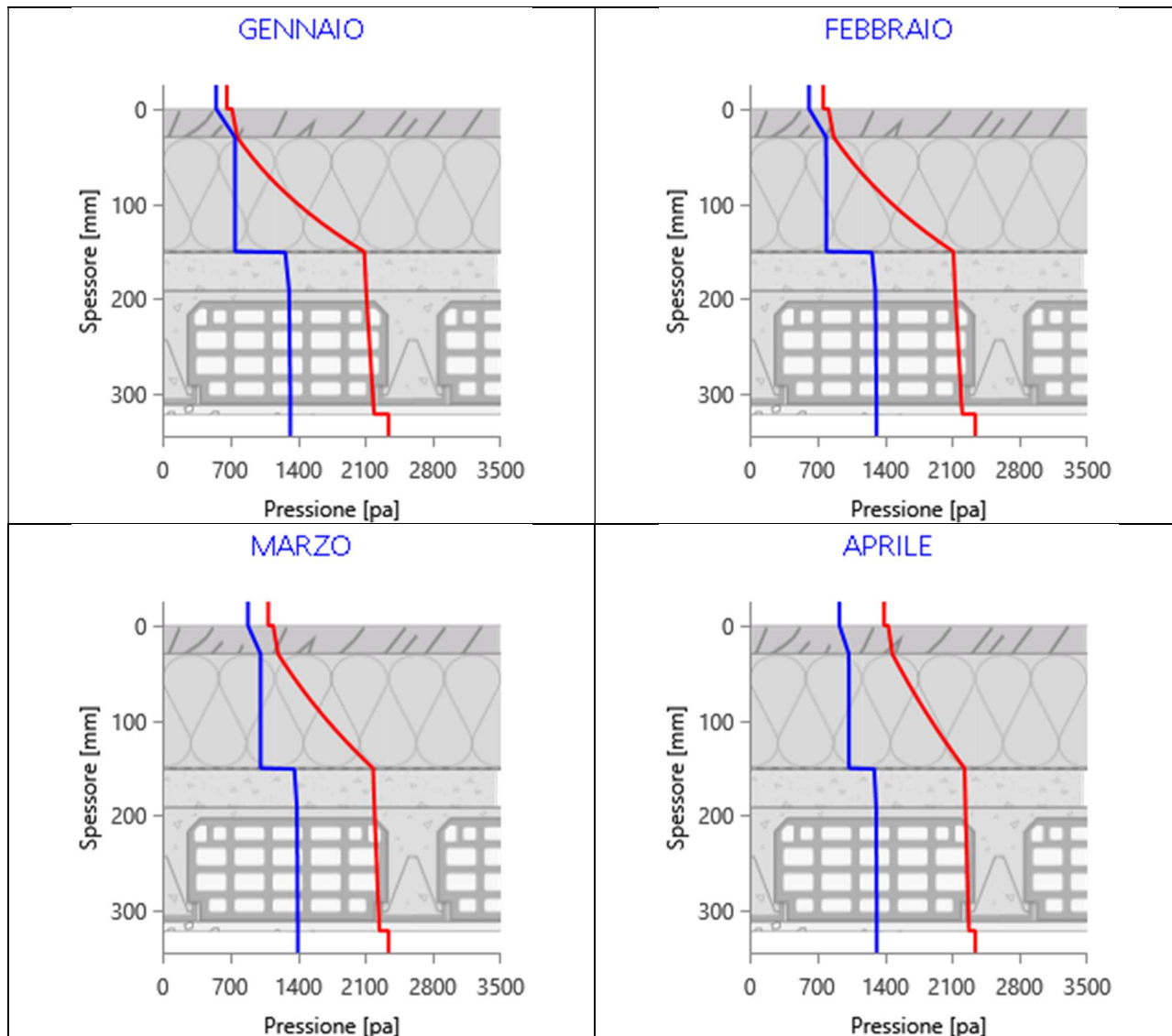
<i>Est.</i>	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210
-------------	------	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

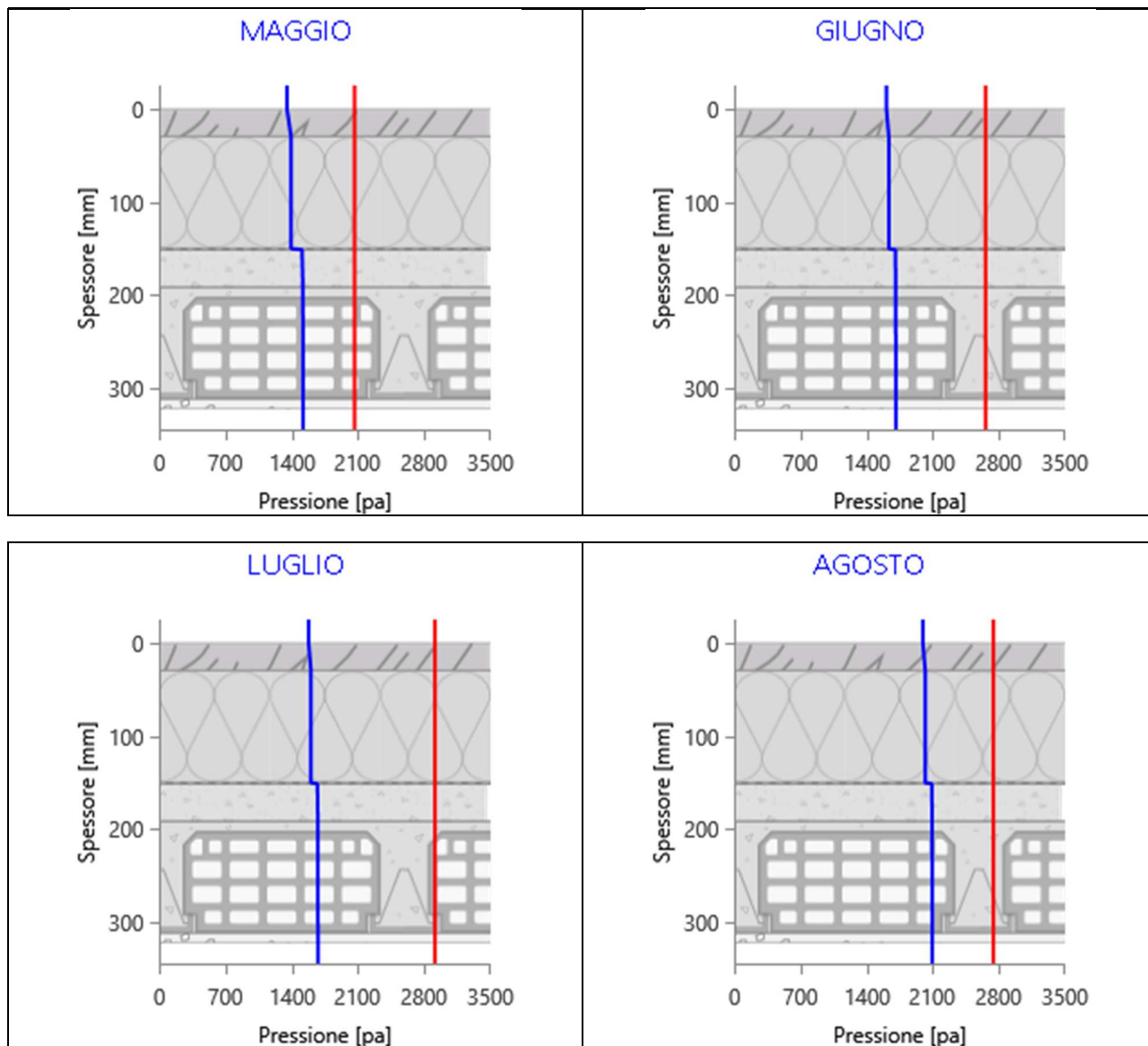
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

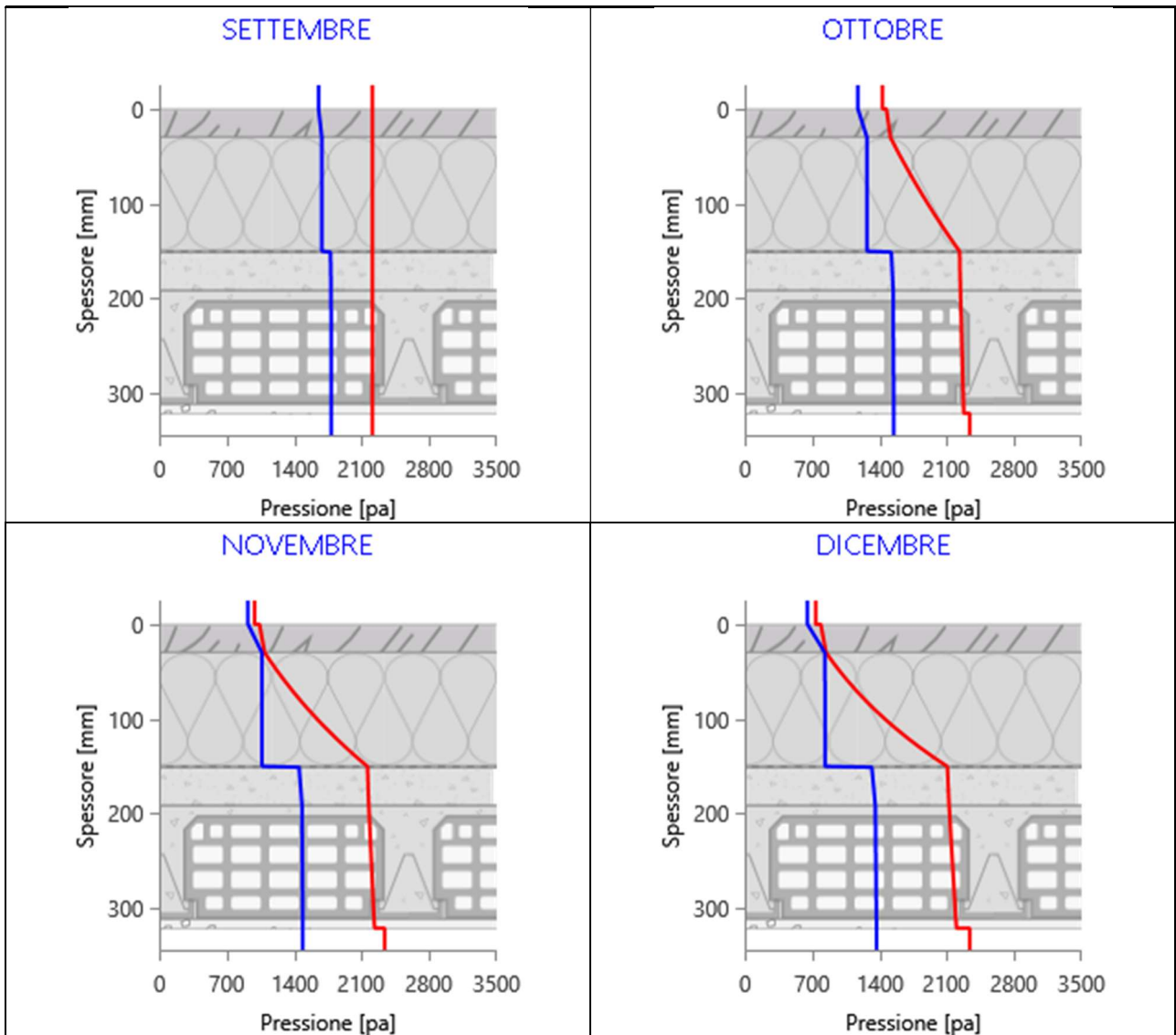
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Soffitto sottotetto isolato (S19)*

Codice: *S6*



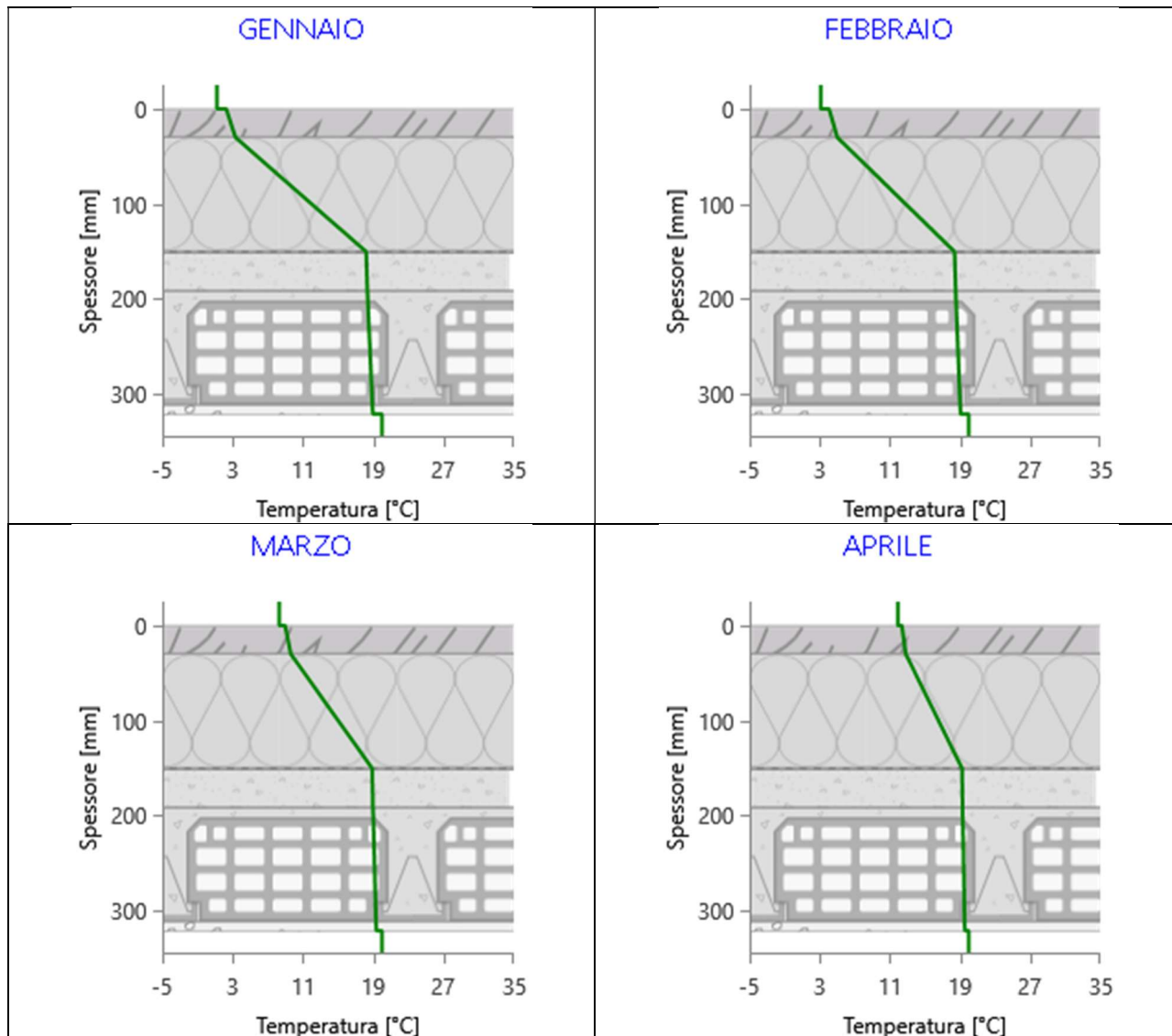


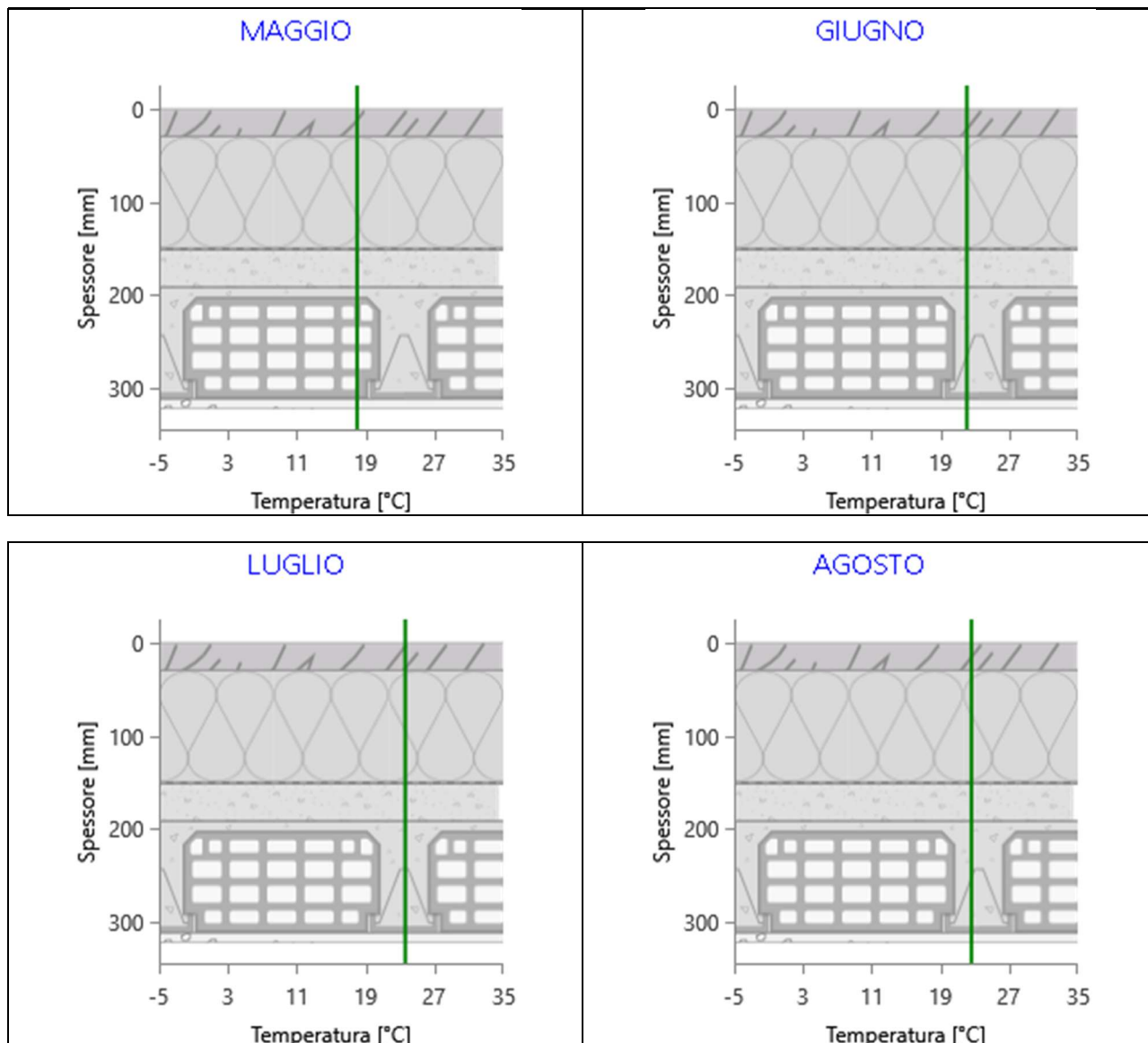


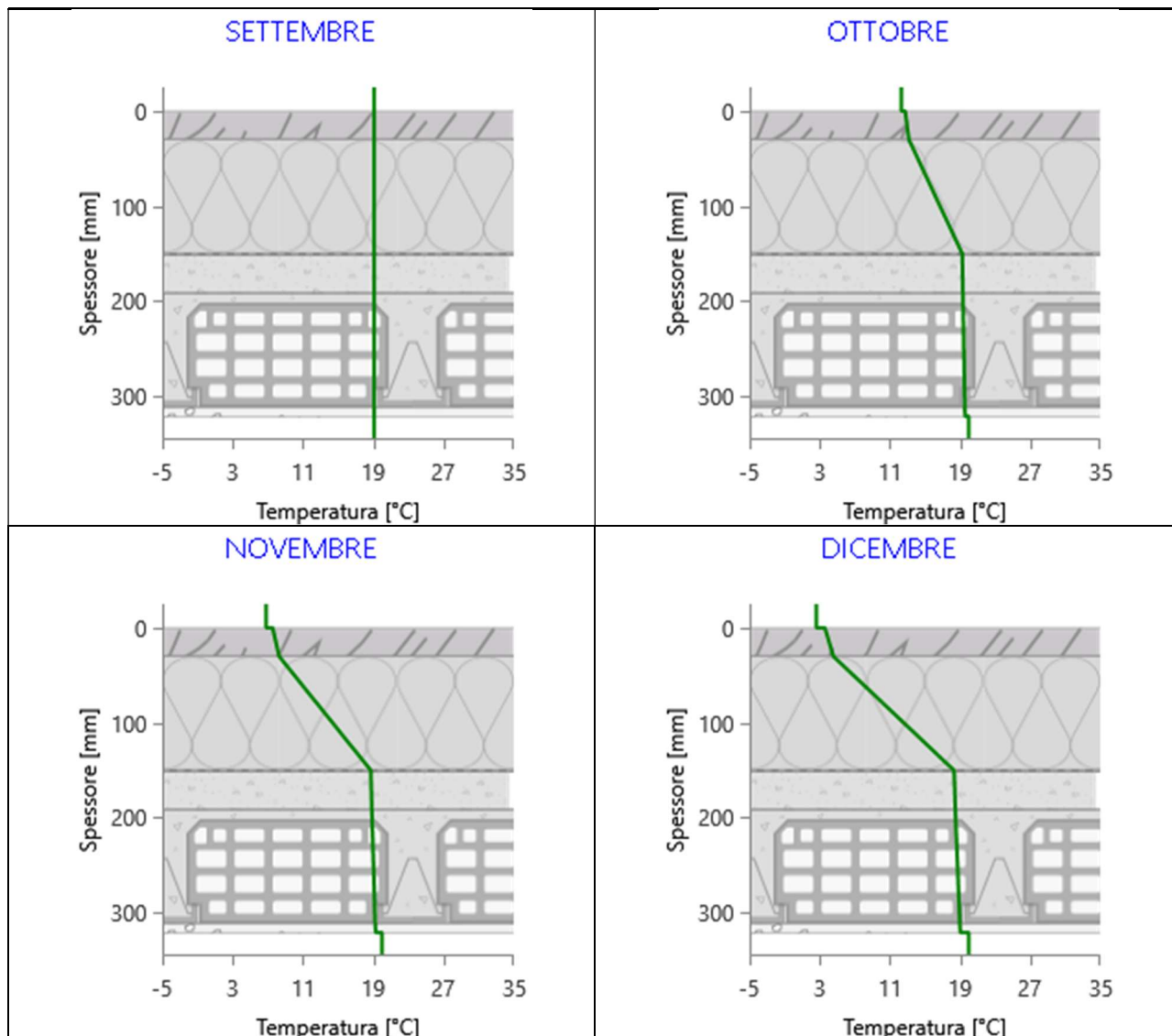
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Soffitto sottotetto isolato (S19)*

Codice: *S6*







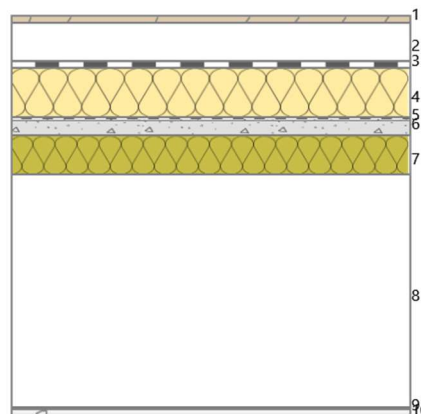
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)*

Codice: *S7*

Trasmittanza termica	0,237	W/m ² K
Spessore	517	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,090	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	44	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	35	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,157	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,665	-
Sfasamento onda termica	-5,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Legno di quercia flusso perpend. alle fibre	10,00	0,2200	0,045	850	1,60	42
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,3125	0,160	-	-	-
3	Impermeabilizzazione con bitume	8,00	0,1700	0,047	1200	1,00	188000
4	Poliuretano espanso in continuo in lastre	64,00	0,0320	2,000	30	1,30	140
5	Impermeabilizzazione con bitume	3,50	0,1700	0,021	1200	1,00	188000
6	C.l.s. in genere	20,00	0,1900	0,105	400	1,00	96
7	Pannello in lana di roccia - standard (solai, esclusi i pavimenti)	50,00	0,0340	1,471	40	1,03	1
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	300,00	1,8750	0,160	-	-	-
9	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
10	Cartongesso in lastre	10,00	0,2500	0,040	900	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

-

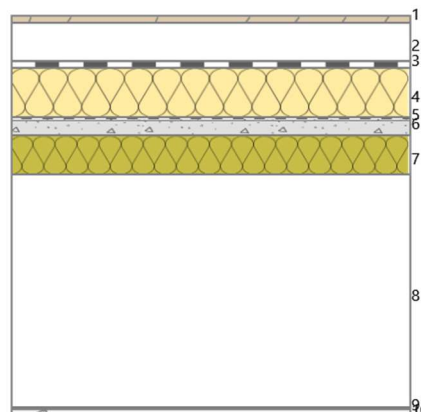
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)*

Codice: *S7*

Trasmittanza termica	0,238	W/m ² K
Spessore	517	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,0	°C
Permeanza	0,090	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	44	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	35	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,157	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,665	-
Sfasamento onda termica	-5,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Legno di quercia flusso perpend. alle fibre	10,00	0,2200	0,045	850	1,60	42
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,3125	0,160	-	-	-
3	Impermeabilizzazione con bitume	8,00	0,1700	0,047	1200	1,00	188000
4	Poliuretano espanso in continuo in lastre	64,00	0,0320	2,000	30	1,30	140
5	Impermeabilizzazione con bitume	3,50	0,1700	0,021	1200	1,00	188000
6	C.l.s. in genere	20,00	0,1900	0,105	400	1,00	96
7	Pannello in lana di roccia - standard (solai, esclusi i pavimenti)	50,00	0,0340	1,471	40	1,03	1
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	300,00	1,8750	0,160	-	-	-
9	Barriera vapore in bitume puro	1,00	0,1700	0,006	1050	1,00	50000
10	Cartongesso in lastre	10,00	0,2500	0,040	900	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)*

Codice: *S7*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- 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	$f_{RSI,max}$		0,725
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}		0,942
Umidità relativa superficiale accettabile			80 %

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

Verifica condensa interstiziale			Positiva
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a		1 g/m ²
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}		38 g/m ²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)			Positiva
Mese con massima condensa accumulata			marzo
L'evaporazione a fine stagione è			Completa

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)*

Codice: *S7*

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>12,3</i>	<i>1548</i>	<i>1174</i>	<i>17,0</i>	<i>1935</i>	<i>0,608</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1489</i>	<i>920</i>	<i>16,4</i>	<i>1861</i>	<i>0,725</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>1368</i>	<i>651</i>	<i>15,1</i>	<i>1710</i>	<i>0,716</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>1323</i>	<i>555</i>	<i>14,5</i>	<i>1653</i>	<i>0,709</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>1315</i>	<i>615</i>	<i>14,4</i>	<i>1643</i>	<i>0,671</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>1399</i>	<i>884</i>	<i>15,4</i>	<i>1749</i>	<i>0,607</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1317</i>	<i>930</i>	<i>14,5</i>	<i>1646</i>	<i>0,316</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]	Ma [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>12,3</i>	<i>66</i>	<i>82</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>64</i>	<i>93</i>	<i>0,3</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>2,6</i>	<i>59</i>	<i>88</i>	<i>0,4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,2</i>	<i>57</i>	<i>83</i>	<i>0,4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,1</i>	<i>56</i>	<i>81</i>	<i>0,3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>8,3</i>	<i>60</i>	<i>81</i>	<i>0,1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>56</i>	<i>67</i>	<i>-0,3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Essicazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>18,0</i>	<i>74</i>	<i>65</i>	<i>-0,6</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essicazione</i>
<i>giugno</i>	<i>22,1</i>	<i>22,1</i>	<i>64</i>	<i>61</i>	<i>-0,5</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essicazione</i>
<i>luglio</i>	<i>23,6</i>	<i>23,6</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>22,6</i>	<i>22,6</i>	<i>76</i>	<i>73</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>19,1</i>	<i>19,1</i>	<i>81</i>	<i>75</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: *Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)*

Codice: *S7*

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	22,1	23,6	22,6	19,1
Int.	19,6	19,2	19,0	18,9	19,0	19,3	19,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
10	19,5	19,1	18,8	18,7	18,9	19,2	19,5	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
9	19,5	19,1	18,8	18,7	18,8	19,2	19,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
8	19,2	18,6	18,2	18,0	18,2	18,8	19,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
7	16,6	14,1	12,3	11,7	12,5	14,8	16,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
6	16,4	13,8	11,9	11,2	12,1	14,5	16,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
5	16,4	13,8	11,8	11,1	12,0	14,5	16,2	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
4	12,8	7,7	3,8	2,5	4,2	9,1	12,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
3	12,7	7,5	3,6	2,3	4,1	9,0	12,4	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
2	12,5	7,1	2,9	1,6	3,4	8,5	12,1	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
1	12,4	6,9	2,8	1,4	3,3	8,4	12,0	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1
Est.	12,3	6,8	2,6	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1

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
Amb.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
Int.	1548	1489	1368	1323	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
10	1548	1489	1368	1322	1315	1399	1317	1520	1709	1677	2094	1783
9	1539	1458	1329	1281	1281	1382	1326	1558	1775	1675	2092	1780
8	1539	1458	1328	1281	1281	1382	1326	1558	1775	1675	2092	1780
7	1539	1458	1328	1281	1281	1382	1326	1558	1775	1675	2092	1780
6	1539	1457	1327	1279	1279	1381	1326	1559	1778	1675	2092	1780
5	1428	1055	807	737	833	1157	1442	2056	2647	1645	2062	1741
4	1427	1050	800	729	827	1154	1444	2063	2659	1645	2062	1741
3	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
2	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
1	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652
Est.	1174	920	651	555	615	884	930	1349	1609	1577	1994	1652

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
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

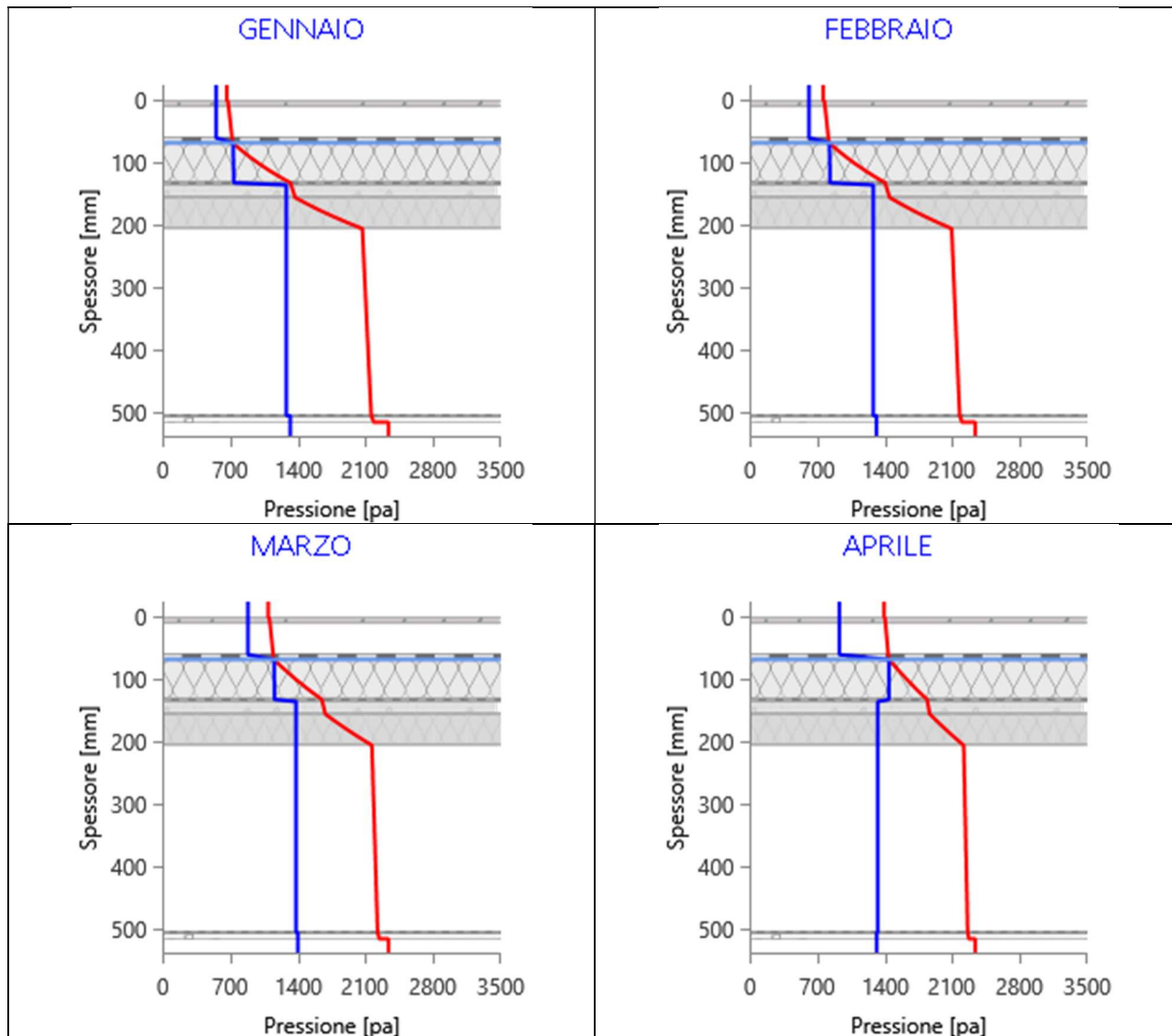
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Int.</i>	2274	2229	2196	2185	2200	2241	2270	2063	2659	2911	2741	2210
10	2264	2213	2174	2161	2179	2226	2260	2063	2659	2911	2741	2210
9	2262	2210	2171	2158	2176	2224	2258	2063	2659	2911	2741	2210
8	2223	2144	2086	2066	2092	2165	2217	2063	2659	2911	2741	2210
7	1886	1613	1428	1371	1449	1684	1865	2063	2659	2911	2741	2210
6	1864	1580	1389	1330	1411	1653	1842	2063	2659	2911	2741	2210
5	1860	1574	1382	1322	1403	1647	1838	2063	2659	2911	2741	2210
4	1479	1050	800	729	827	1154	1444	2063	2659	2911	2741	2210
3	1471	1039	789	719	816	1144	1435	2063	2659	2911	2741	2210
2	1444	1005	754	684	781	1112	1407	2063	2659	2911	2741	2210
1	1436	996	745	674	771	1102	1399	2063	2659	2911	2741	2210
<i>Est.</i>	1430	988	736	666	763	1094	1393	2063	2659	2911	2741	2210

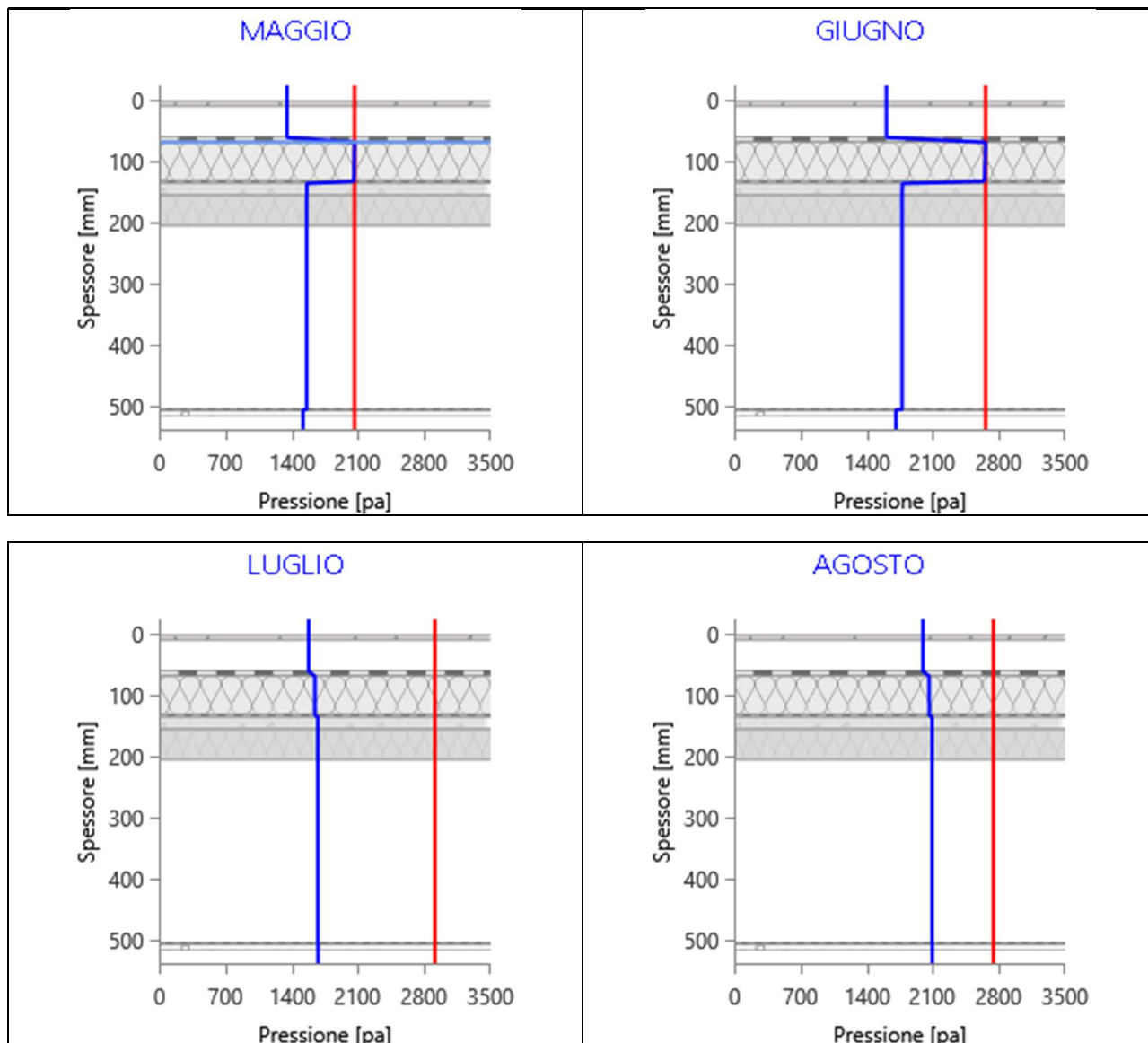
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

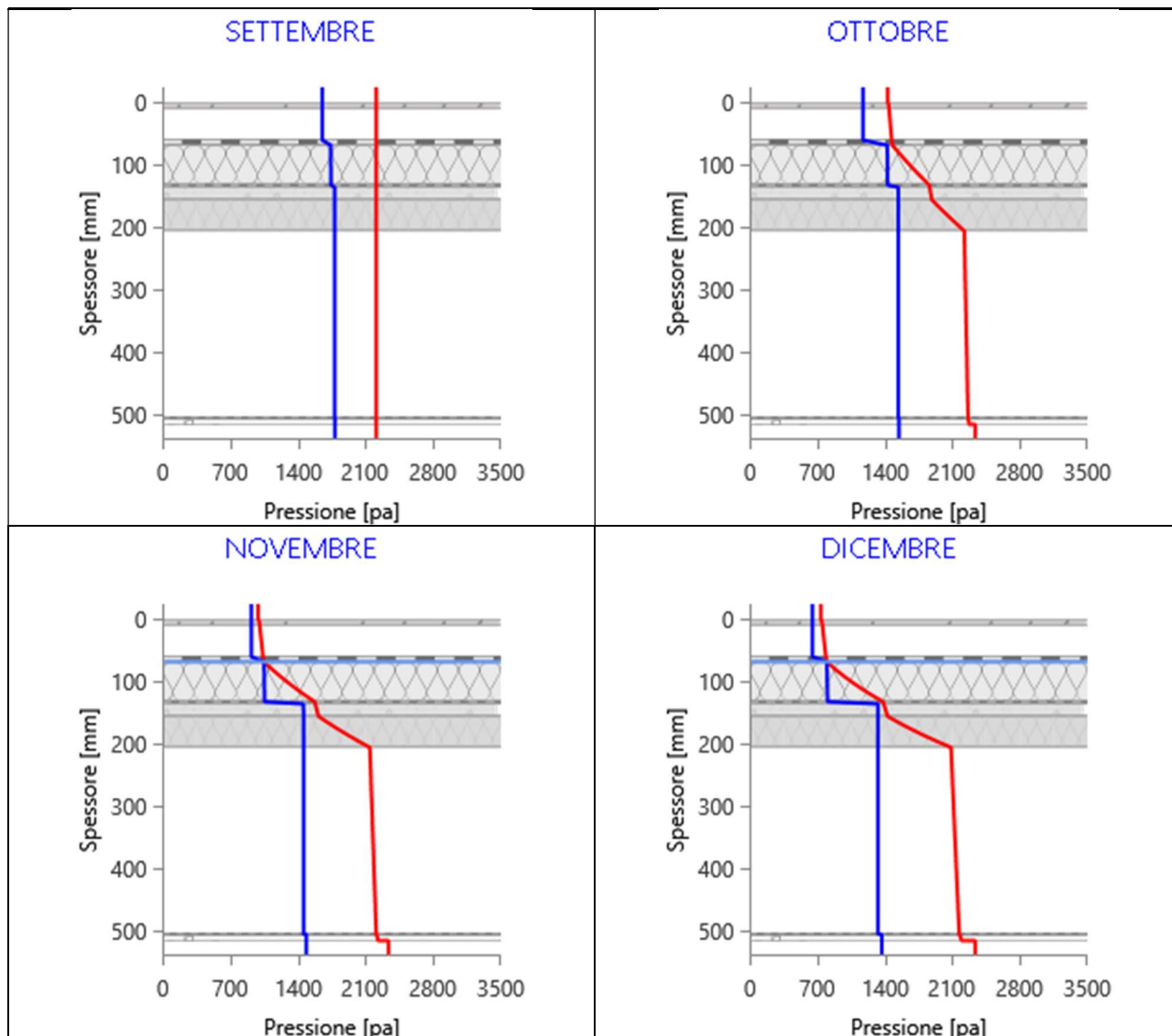
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)*

Codice: *S7*



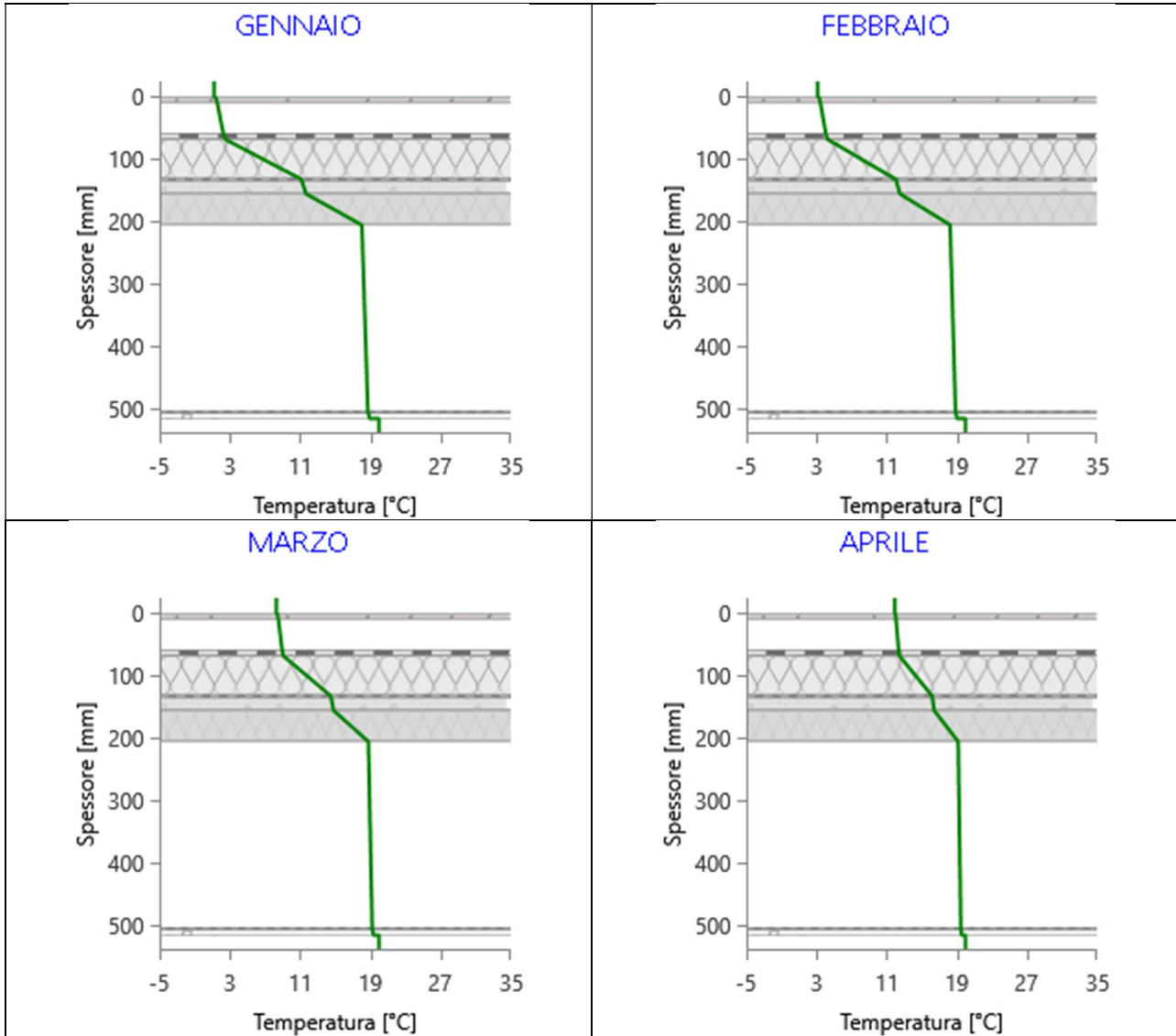


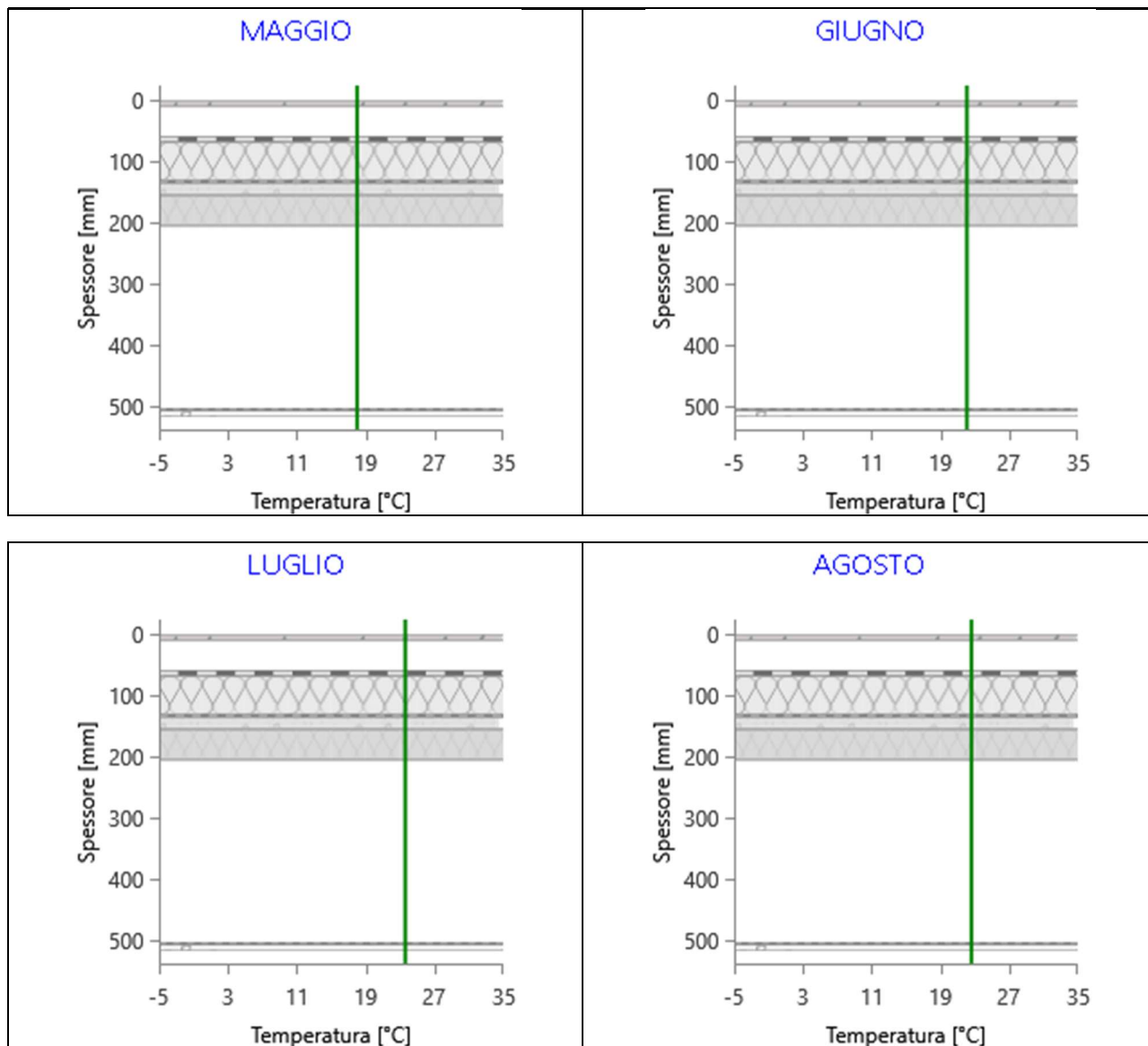


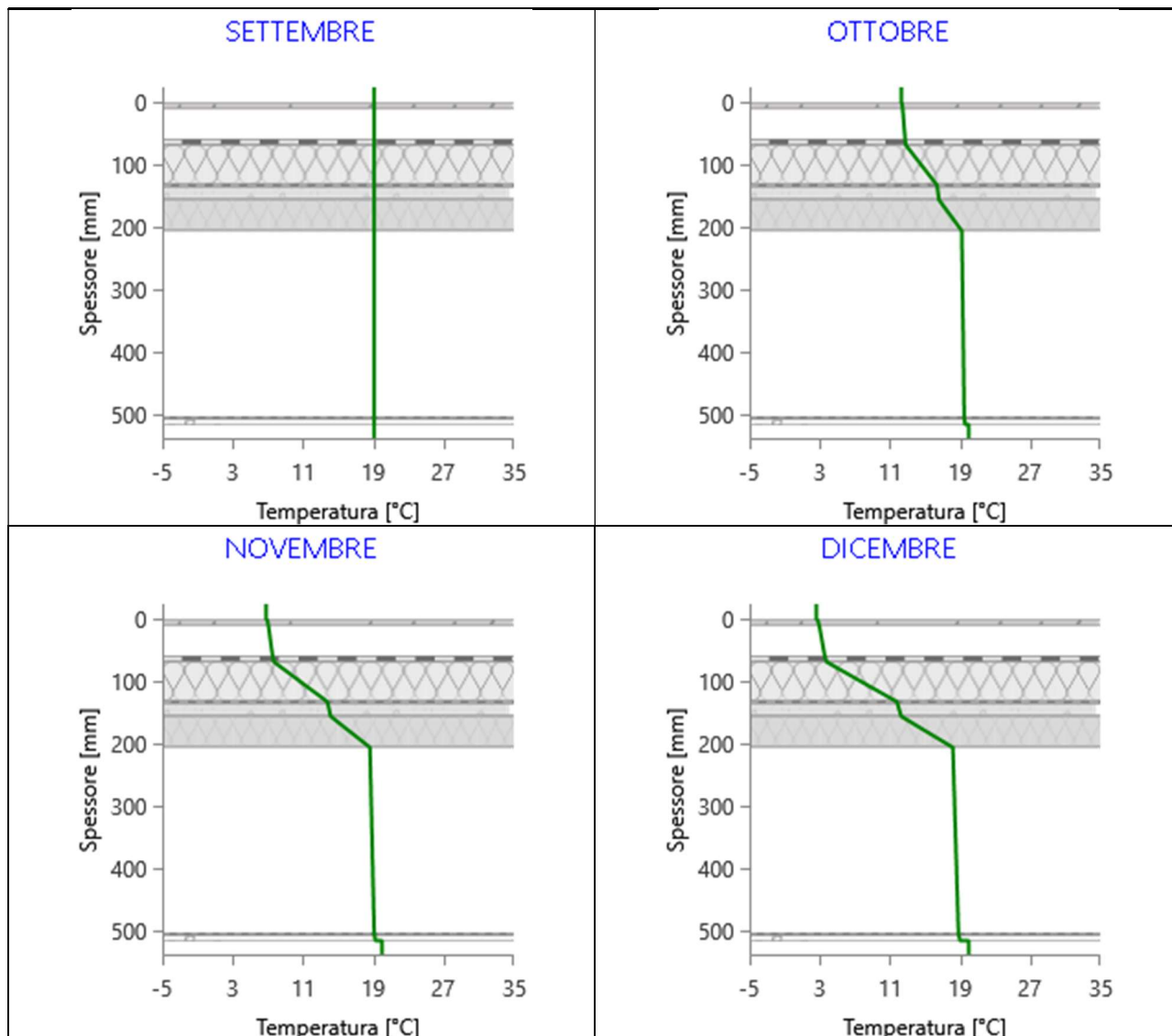
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)*

Codice: *S7*







CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)*

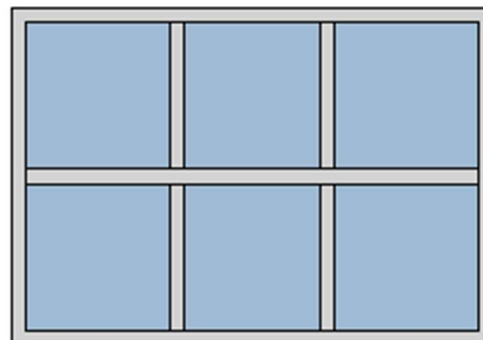
Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,298	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		341,0	cm
Altezza		238,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	8,116	m ²
Area vetro	A_g	6,261	m ²
Area telaio	A_f	1,855	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	24,520	m
Perimetro telaio	L_f	11,580	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,706	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio nuovo
-------------------------	-------------------------------------

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,214	W/mK
Lunghezza perimetrale		11,58	m

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)*

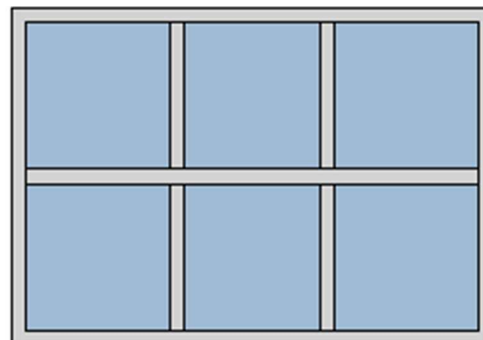
Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,298	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		341,0	cm
Altezza		238,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	8,116	m ²
Area vetro	A_g	6,261	m ²
Area telaio	A_f	1,855	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	24,520	m
Perimetro telaio	L_f	11,580	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,706	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio nuovo
-------------------------	-------------------------------------

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,214	W/mK
Lunghezza perimetrale		11,58	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)*

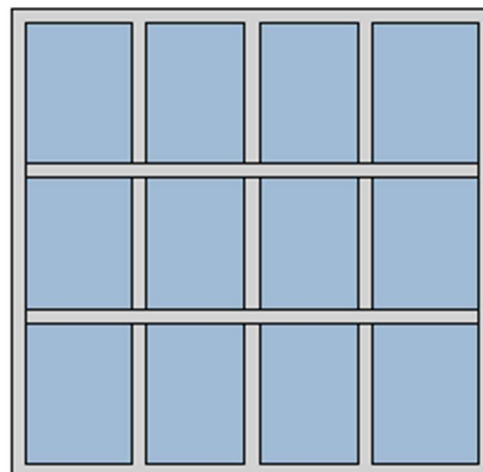
Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,296	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		328,0	cm
Altezza		321,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	10,529	m ²
Area vetro	A_g	7,812	m ²
Area telaio	A_f	2,717	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	39,160	m
Perimetro telaio	L_f	12,980	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,664	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio nuovo
-------------------------	-------------------------------------

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,214	W/mK
Lunghezza perimetrale		12,98	m

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)*

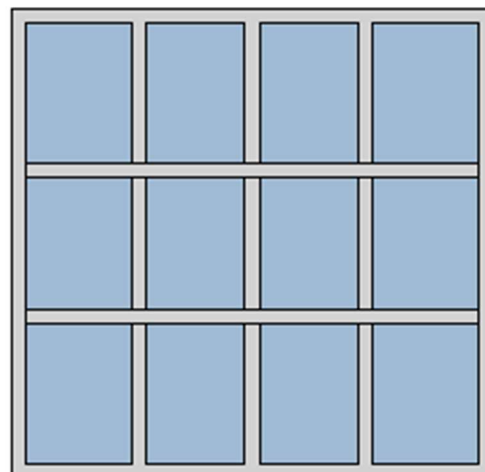
Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,296	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	328,0	cm
Altezza	321,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	10,529	m ²
Area vetro	A_g	7,812	m ²
Area telaio	A_f	2,717	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	39,160	m
Perimetro telaio	L_f	12,980	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,664	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio nuovo
-------------------------	-------------------------------------

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,214	W/mK
Lunghezza perimetrale		12,98	m

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165*

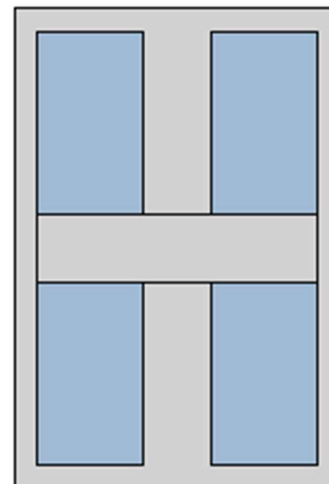
Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,965	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		112,0	cm
Altezza		165,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,848	m ²
Area vetro	A_g	0,900	m ²
Area telaio	A_f	0,948	m ²
Fattore di forma	F_f	0,49	-
Perimetro vetro	L_g	7,880	m
Perimetro telaio	L_f	5,540	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **6,623** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **5,54** m

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165*

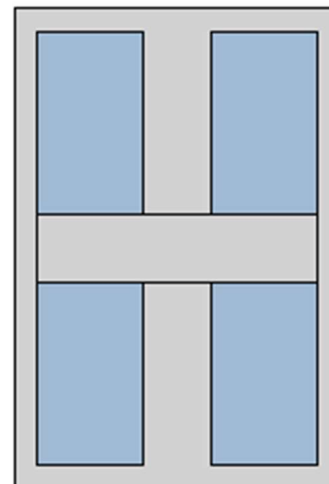
Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	6,390	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		112,0	cm
Altezza		165,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,848	m ²
Area vetro	A_g	0,900	m ²
Area telaio	A_f	0,948	m ²
Fattore di forma	F_f	0,49	-
Perimetro vetro	L_g	7,880	m
Perimetro telaio	L_f	5,540	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **7,048** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **5,54** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestre esistenti_82x98*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,832	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

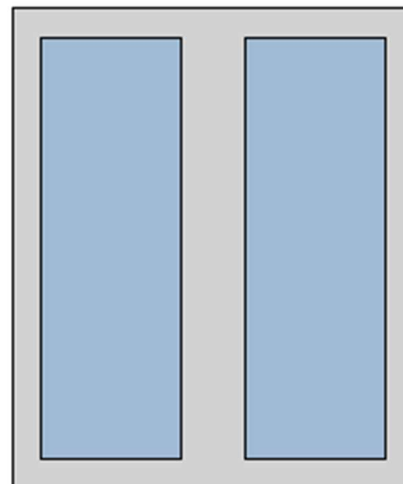
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		82,0	cm
Altezza		98,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,804	m ²
Area vetro	A_g	0,490	m ²
Area telaio	A_f	0,313	m ²
Fattore di forma	F_f	0,61	-
Perimetro vetro	L_g	4,580	m
Perimetro telaio	L_f	3,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,815** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **3,60** m

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Finestre esistenti_82x98*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,364	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

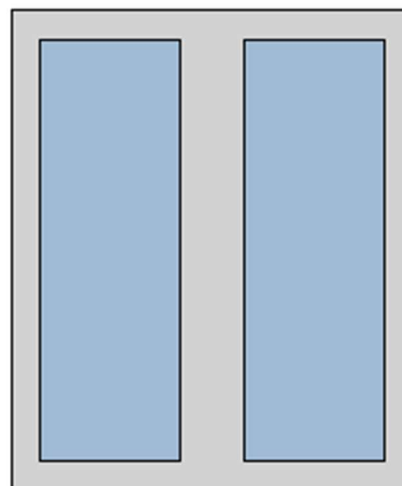
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		82,0	cm
Altezza		98,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,804	m ²
Area vetro	A_g	0,490	m ²
Area telaio	A_f	0,313	m ²
Fattore di forma	F_f	0,61	-
Perimetro vetro	L_g	4,580	m
Perimetro telaio	L_f	3,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,347** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **3,60** m

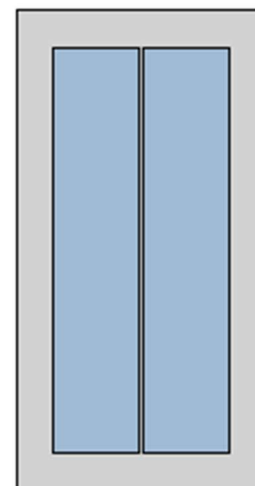
**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Portafinestra esistente_100x193*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,780	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		193,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,930	m ²
Area vetro	A_g	1,108	m ²
Area telaio	A_f	0,822	m ²
Fattore di forma	F_f	0,57	-
Perimetro vetro	L_g	7,880	m
Perimetro telaio	L_f	5,860	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **6,446** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **5,86** m

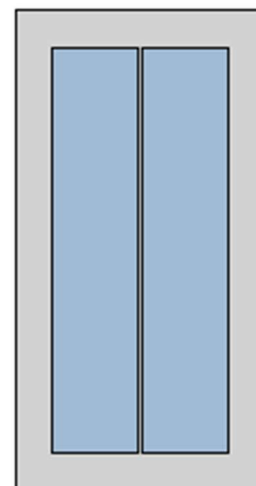
**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Portafinestra esistente_100x193*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	6,280	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		193,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,930	m ²
Area vetro	A_g	1,108	m ²
Area telaio	A_f	0,822	m ²
Fattore di forma	F_f	0,57	-
Perimetro vetro	L_g	7,880	m
Perimetro telaio	L_f	5,860	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **6,947** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **5,86** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Vetrata scala S.Giorgio (P1)*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,661	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		400,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	12,000	m ²
Area vetro	A_g	10,640	m ²
Area telaio	A_f	1,360	m ²
Fattore di forma	F_f	0,89	-
Perimetro vetro	L_g	13,200	m
Perimetro telaio	L_f	14,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,650	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio nuovo
-------------------------	-------------------------------------

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,214	W/mK
Lunghezza perimetrale		14,00	m

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Vetrata scala S.Giorgio (P1)*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,900	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,661	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		400,0	cm
Altezza		300,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	12,000	m ²
Area vetro	A_g	10,640	m ²
Area telaio	A_f	1,360	m ²
Fattore di forma	F_f	0,89	-
Perimetro vetro	L_g	13,200	m
Perimetro telaio	L_f	14,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,650	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio nuovo
-------------------------	-------------------------------------

Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,214	W/mK
Lunghezza perimetrale		14,00	m

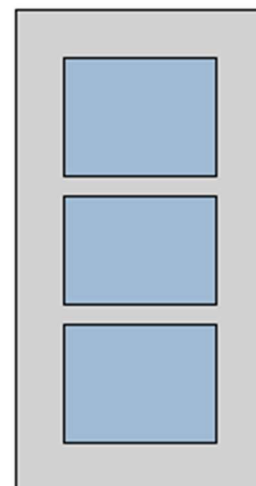
**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Finestre esistenti_1anta_52x100*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,385	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		52,0	cm
Altezza		100,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,520	m ²
Area vetro	A_g	0,230	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,44	-
Perimetro vetro	L_g	3,360	m
Perimetro telaio	L_f	3,040	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,669** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **3,04** m

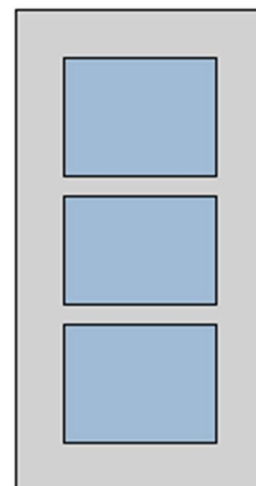
**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Finestre esistenti_1anta_52x100*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,772	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		52,0	cm
Altezza		100,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,520	m ²
Area vetro	A_g	0,230	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,44	-
Perimetro vetro	L_g	3,360	m
Perimetro telaio	L_f	3,040	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **5,055** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **3,04** m

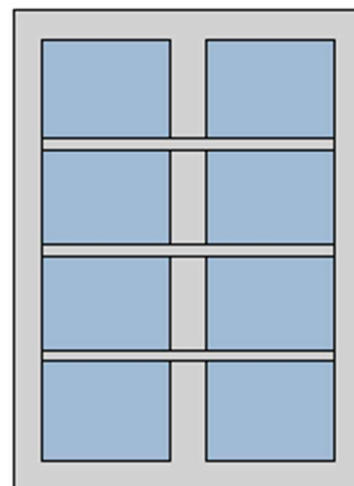
**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Finestre esistenti_2ante_120x165*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,781	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		120,0	cm
Altezza		165,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,980	m ²
Area vetro	A_g	1,170	m ²
Area telaio	A_f	0,810	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	12,360	m
Perimetro telaio	L_f	5,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,413** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **5,70** m

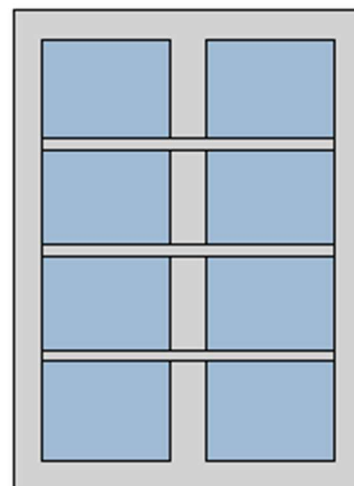
**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Finestre esistenti_2ante_120x165*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,297	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento


Larghezza		120,0	cm
Altezza		165,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,980	m ²
Area vetro	A_g	1,170	m ²
Area telaio	A_f	0,810	m ²
Fattore di forma	F_f	0,59	-
Perimetro vetro	L_g	12,360	m
Perimetro telaio	L_f	5,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,929** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **5,70** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestre esistenti_3ante_218x181*

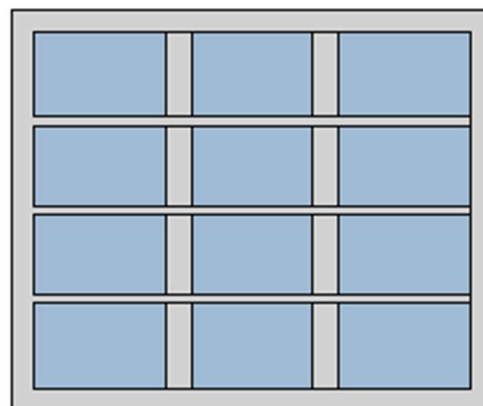
Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,958	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,875	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		218,0	cm
Altezza		181,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,946	m ²
Area vetro	A_g	2,593	m ²
Area telaio	A_f	1,353	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	22,860	m
Perimetro telaio	L_f	7,980	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,402** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **7,98** m

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Finestre esistenti_3ante_218x181*

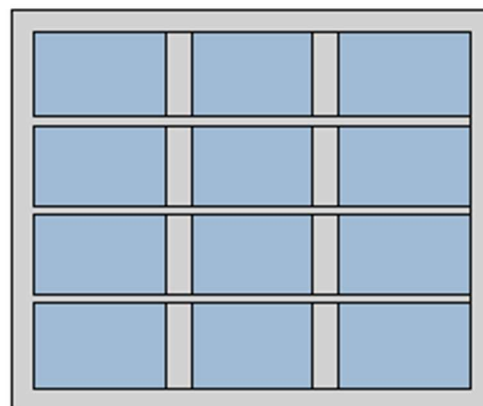
Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,531	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	5,747	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,839	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		218,0	cm
Altezza		181,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,946	m ²
Area vetro	A_g	2,593	m ²
Area telaio	A_f	1,353	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	22,860	m
Perimetro telaio	L_f	7,980	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004



Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040
---------------------------------	---	---	--------------

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **4,975** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio esistente**
 Trasmittanza termica lineica Ψ **0,220** W/mK
 Lunghezza perimetrale **7,98** m

**CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077**

Descrizione della finestra: *Vetrata caffetteria (NGF5)*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

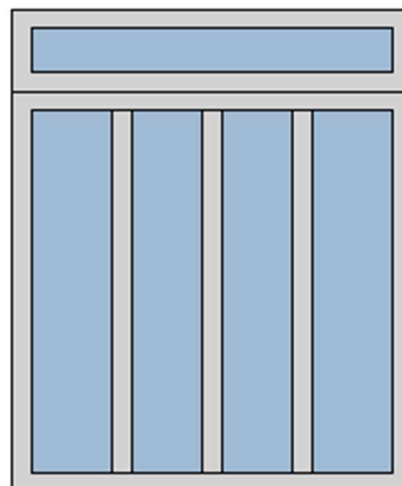
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,298	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		210,0	cm
Altezza		210,0	cm
Altezza sopra-luce		43,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	5,313	m ²
Area vetro	A_g	3,477	m ²
Area telaio	A_f	1,836	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	22,660	m
Perimetro telaio	L_f	9,260	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,773	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2	W - Parete - Telaio nuovo	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,214	W/mK
Lunghezza perimetrale		9,26	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Vetrata caffetteria (NGF5)*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	1,400	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

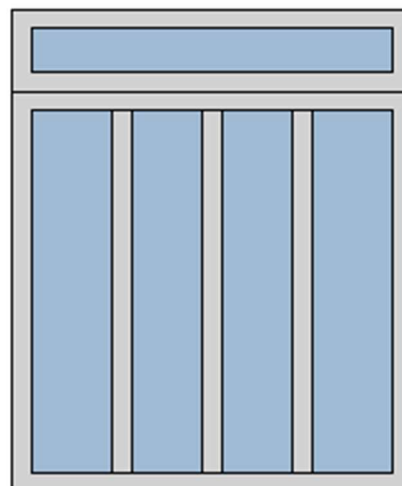
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,298	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		210,0	cm
Altezza		210,0	cm
Altezza sopra-luce		43,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	5,313	m ²
Area vetro	A_g	3,477	m ²
Area telaio	A_f	1,836	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	22,660	m
Perimetro telaio	L_f	9,260	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,773	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

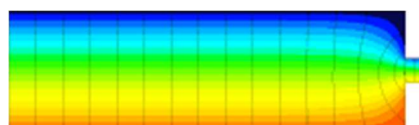
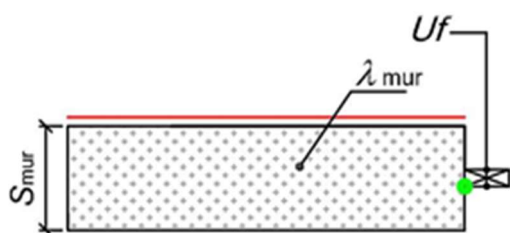
Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio nuovo
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,214 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,26 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio esistente*

Codice: *Z1*

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,220 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,220 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,566 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W10 - Giunto parete con isolamento ripartito – telaio posto in mezzzeria Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,220 W/mK.



Int

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	2,000	W/m ² K
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Conduttività termica muro	λmur	0,990	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m ³
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	20,0	12,3	16,7	17,0	NEGATIVA
novembre	20,0	6,8	14,3	16,4	NEGATIVA
dicembre	20,0	2,6	12,4	15,1	NEGATIVA
gennaio	20,0	1,2	11,8	14,5	NEGATIVA
febbraio	20,0	3,1	12,7	14,4	NEGATIVA
marzo	20,0	8,3	14,9	15,4	NEGATIVA
aprile	20,0	11,9	16,5	14,5	POSITIVA

Legenda simboli

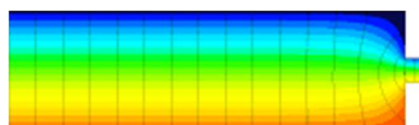
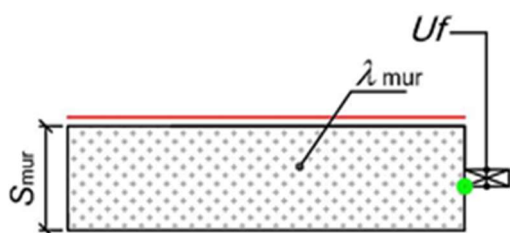
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio nuovo*

Codice: *Z2*

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,214 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,214 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,565 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W10 - Giunto parete con isolamento ripartito – telaio posto in mezzeria Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,214 W/mK.



Int

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	1,000	W/m ² K
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Conduttività termica muro	λmur	0,990	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m ³
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	20,0	12,3	16,6	17,0	NEGATIVA
novembre	20,0	6,8	14,3	16,4	NEGATIVA
dicembre	20,0	2,6	12,4	15,1	NEGATIVA
gennaio	20,0	1,2	11,8	14,5	NEGATIVA
febbraio	20,0	3,1	12,6	14,4	NEGATIVA
marzo	20,0	8,3	14,9	15,4	NEGATIVA
aprile	20,0	11,9	16,5	14,5	POSITIVA

Legenda simboli

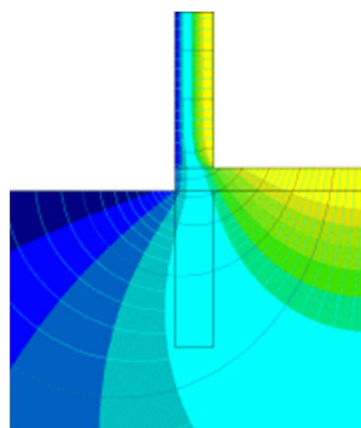
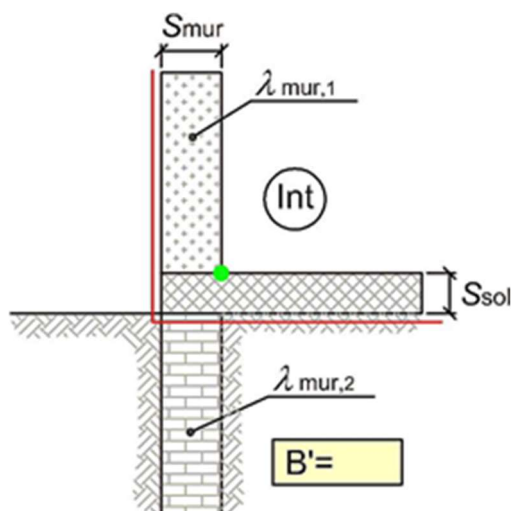
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra*

Codice: *Z3*

Tipologia	<i>GF - Parete - Solaio controterra</i>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,058 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,115 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,598 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	GF4b - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio controterra non isolato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,115 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	9,59 m
Spessore solaio	Ssol	150,0 mm
Spessore muro	Smur	500,0 mm
Conduttività termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	0,990 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
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	20,0	15,9	18,3	17,0	POSITIVA
novembre	20,0	12,5	17,0	16,4	POSITIVA
dicembre	20,0	9,7	15,9	15,1	POSITIVA
gennaio	20,0	7,6	15,0	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	6,9	14,7	14,4	POSITIVA
marzo	20,0	7,9	15,1	15,4	NEGATIVA
aprile	20,0	10,5	16,2	14,5	POSITIVA

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

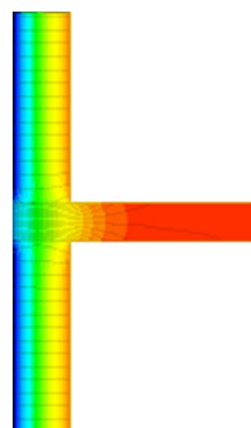
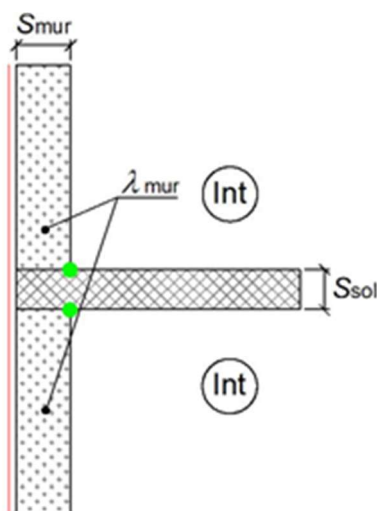
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano*

Codice: Z4

Tipologia	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,091 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,183 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,708 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note ***IF4 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio interpiano***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,183 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	150,0	mm
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,990	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m ³
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	20,0	12,3	17,8	17,0	POSITIVA
novembre	20,0	6,8	16,1	16,4	NEGATIVA
dicembre	20,0	2,6	14,9	15,1	NEGATIVA
gennaio	20,0	1,2	14,5	14,5	NEGATIVA
febbraio	20,0	3,1	15,1	14,4	POSITIVA
marzo	20,0	8,3	16,6	15,4	POSITIVA
aprile	20,0	11,9	17,6	14,5	POSITIVA

Legenda simboli

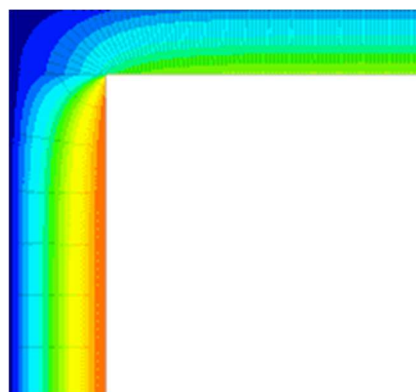
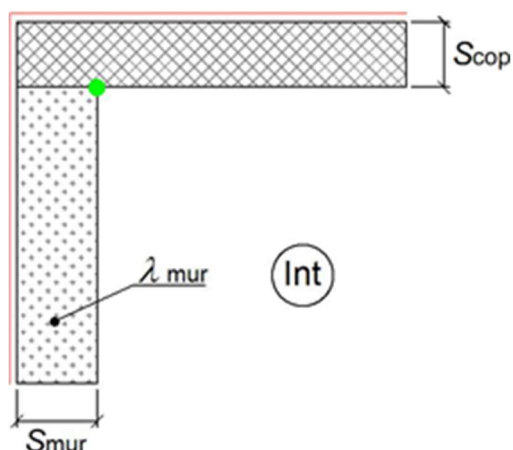
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Terrazzo

Codice: Z5

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,847 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-1,694 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,314 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R16 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura non isolata Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -1,694 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	200,0	mm
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,990	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
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	20,0	12,3	14,7	17,0	NEGATIVA
novembre	20,0	6,8	10,9	16,4	NEGATIVA
dicembre	20,0	2,6	8,1	15,1	NEGATIVA
gennaio	20,0	1,2	7,1	14,5	NEGATIVA
febbraio	20,0	3,1	8,4	14,4	NEGATIVA
marzo	20,0	8,3	12,0	15,4	NEGATIVA
aprile	20,0	11,9	14,4	14,5	NEGATIVA

Legenda simboli

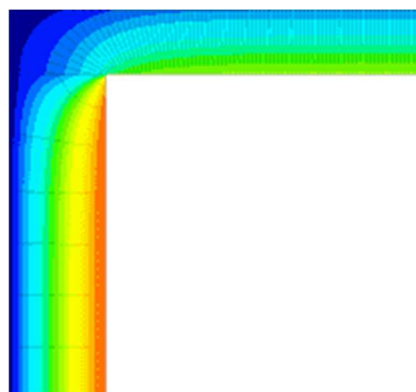
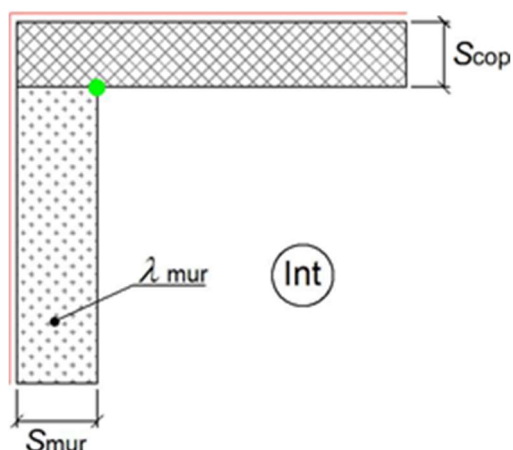
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z6

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-1,018 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-2,036 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,198 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R16 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura non isolata Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -2,036 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	100,0 mm
Spessore muro	Smur	500,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,100 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
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	20,0	12,3	13,8	17,0	NEGATIVA
novembre	20,0	6,8	9,4	16,4	NEGATIVA
dicembre	20,0	2,6	6,0	15,1	NEGATIVA
gennaio	20,0	1,2	4,9	14,5	NEGATIVA
febbraio	20,0	3,1	6,4	14,4	NEGATIVA
marzo	20,0	8,3	10,6	15,4	NEGATIVA
aprile	20,0	11,9	13,5	14,5	NEGATIVA

Legenda simboli

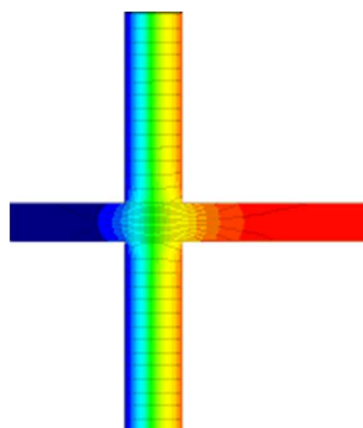
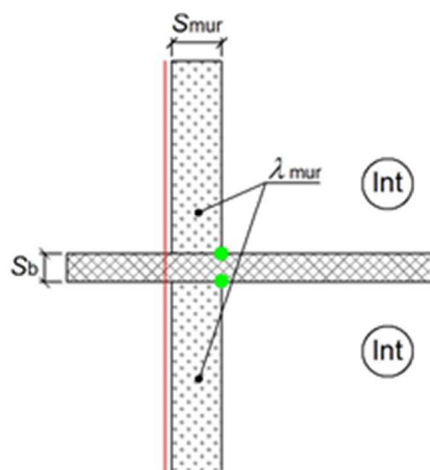
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **B - Parete - Balcone**

Codice: Z7

Tipologia	B - Parete - Balcone
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,075 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,150 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,708 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	B4 - Giunto parete con isolamento ripartito - balcone Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,150 W/mK.



Caratteristiche

Spessore balcone	Sb	100,0 mm
Spessore muro	Smur	500,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,990 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
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	20,0	12,3	17,8	17,0	POSITIVA
novembre	20,0	6,8	16,1	16,4	NEGATIVA
dicembre	20,0	2,6	14,9	15,1	NEGATIVA
gennaio	20,0	1,2	14,5	14,5	NEGATIVA
febbraio	20,0	3,1	15,1	14,4	POSITIVA
marzo	20,0	8,3	16,6	15,4	POSITIVA
aprile	20,0	11,9	17,6	14,5	POSITIVA

Legenda simboli

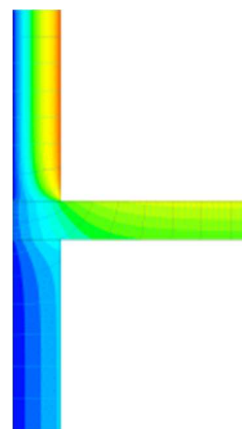
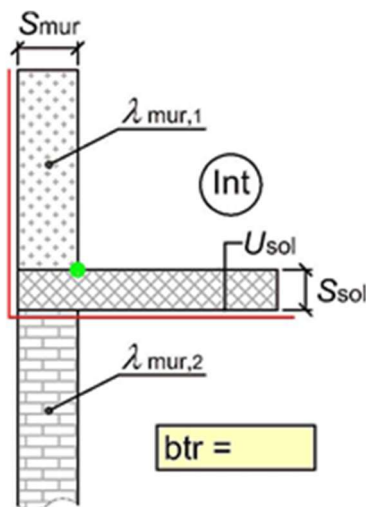
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio rialzato*

Codice: *Z8*

Tipologia	<i>GF - Parete - Solaio rialzato</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,772	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-1,544	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,576	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	GF12b - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio rialzato non isolato cu ambiente non riscaldato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -1,544 W/mK.	



Caratteristiche

Conduttività termica muro 2	$\lambda_{mur,2}$	0,990	W/mK
Coeff. correzione temperatura	btr	0,50	-
Spessore solaio	Ssol	160,0	mm
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Conduttività termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	0,990	W/mK

Verifica temperatura critica

<u>Condizioni interne:</u>		<u>Condizioni esterne:</u>	
Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³	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	20,0	16,2	18,4	17,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,4	17,2	16,4	POSITIVA
dicembre	20,0	11,3	16,3	15,1	POSITIVA
gennaio	20,0	10,6	16,0	14,5	POSITIVA
febbraio	20,0	11,6	16,4	14,4	POSITIVA

marzo	20,0	14,2	17,5	15,4	POSITIVA
aprile	20,0	15,9	18,3	14,5	POSITIVA

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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Torino	
Provincia	Torino	
Altitudine s.l.m.	239	m
Gradi giorno	2617	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-8,0	°C


Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	2535,21	m ²
Superficie esterna lorda	8592,76	m ²
Volume netto	9465,23	m ³
Volume lordo	13547,25	m ³
Rapporto S/V	0,63	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna_30	2,082	-8,0	480,09	31674	9,1
M2	T	Parete esterna_45	1,583	-8,0	398,25	19895	5,7
M3	T	Parete esterna_50	1,466	-8,0	844,01	39028	11,2
M4	T	Parete esterna_53	1,403	-8,0	1113,85	48015	13,7
M5	T	Parete esterna_70	1,131	-8,0	194,72	6866	2,0
M6	T	Porta esterna	1,987	-8,0	57,58	3585	1,0
M7	T	Parete esterna_15	3,042	-8,0	33,73	3448	1,0
M8	T	Parete esterna_40	1,720	-8,0	359,41	18976	5,4
M9	T	Parete esterna_60	1,277	-8,0	126,26	4852	1,4
M10	T	Parete esterna_65	1,199	-8,0	238,22	8663	2,5
M11	T	Parete esterna_90	0,921	-8,0	3,11	96	0,0
M12	T	Parete esterna_100	0,842	-8,0	130,39	3589	1,0
M13	T	Parete esterna_80	1,015	-8,0	13,01	407	0,1
M14	T	Parete esterna_35	1,884	-8,0	65,93	4047	1,2
M15	T	Parete esterna_25	2,327	-8,0	124,89	9207	2,6
P1	G	Pavimento su terreno	0,368	-8,0	983,59	10140	2,9
P2	T	Pavimento su porticato (S12)	0,330	-8,0	300,07	2769	0,8
P3	U	Pavimento su cantina (S05)	0,187	6,0	72,95	191	0,1
P4	G	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	-8,0	420,84	3410	1,0
P5	G	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	-8,0	84,64	373	0,1
P7	U	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	6,0	105,00	271	0,1
S1	U	Soffitto sottotetto	2,617	-8,0	912,90	66896	19,1
S2	T	Soffitto a terrazza	3,032	-8,0	30,36	2578	0,7
S5	T	Copertura inclinata_lamiera civile	0,536	-8,0	160,09	2401	0,7
S6	U	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	-8,0	511,25	3435	1,0
S7	T	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,238	-8,0	322,78	2155	0,6

Totale: **296966** **84,9**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Vetrature esistenti S.Giorgio (P1)	1,400	-8,0	28,32	1325	0,4

- nord) (NGF2)							
W2	T	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	-8,0	86,83	3960	1,1
W3	T	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	6,390	-8,0	33,82	6495	1,9
W4	T	Finestre esistenti_82x98	4,364	-8,0	130,38	17823	5,1
W5	T	Portafinestra esistente_100x193	6,280	-8,0	52,11	10236	2,9
W6	T	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	-8,0	63,96	2748	0,8
W7	T	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,772	-8,0	10,57	1215	0,3
W8	T	Finestre esistenti_2ante_120x165	4,297	-8,0	60,44	8126	2,3
W9	T	Finestre esistenti_3ante_218x181	4,531	-8,0	22,11	3118	0,9
W10	T	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	-8,0	16,26	671	0,2

Totale: **55717** **15,9**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	7686	2,2
Z2	-	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	1705	0,5
Z3	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	862	0,2
Z4	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	2539	0,7
Z5	-	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-1929	-0,6
Z6	-	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-11261	-3,2
Z7	-	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	635	0,2
Z8	-	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-2944	-0,8

Totale: **-2708** **-0,8**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
- S_{Tot} Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
- L_{Tot} Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- % Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna_30	2,082	-8,0	29,92	2094	0,6
M2	Parete esterna_45	1,583	-8,0	85,72	4559	1,3
M3	Parete esterna_50	1,466	-8,0	117,56	5790	1,7
M4	Parete esterna_53	1,403	-8,0	86,03	4057	1,2
M5	Parete esterna_70	1,131	-8,0	9,25	352	0,1
M6	Porta esterna	1,987	-8,0	2,11	141	0,0
M7	Parete esterna_15	3,042	-8,0	33,73	3448	1,0
M9	Parete esterna_60	1,277	-8,0	6,89	296	0,1
M11	Parete esterna_90	0,921	-8,0	3,11	96	0,0
M12	Parete esterna_100	0,842	-8,0	44,27	1253	0,4
M14	Parete esterna_35	1,884	-8,0	6,35	402	0,1
M15	Parete esterna_25	2,327	-8,0	23,50	1837	0,5
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	-8,0	37,91	280	0,1
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	-8,0	63,37	456	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	-8,0	48,91	95	0,0
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	-8,0	84,77	260	0,1
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	-8,0	25,31	-720	-0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	-8,0	39,98	-1368	-0,4
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	-8,0	34,06	86	0,0
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	-8,0	9,23	-239	-0,1
W1	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	-8,0	24,37	1146	0,3
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	-8,0	23,19	1091	0,3
W4	Finestre esistenti_82x98	4,364	-8,0	7,03	1031	0,3
W5	Portafinestra esistente_100x193	6,280	-8,0	2,11	445	0,1

Totale: **26887** **7,7**

Prospetto Nord-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna_30	2,082	-8,0	105,25	7364	2,1
M2	Parete esterna_45	1,583	-8,0	11,02	586	0,2
M3	Parete esterna_50	1,466	-8,0	68,88	3392	1,0
M5	Parete esterna_70	1,131	-8,0	17,31	658	0,2
M6	Porta esterna	1,987	-8,0	2,14	143	0,0

M8	Parete esterna_40	1,720	-8,0	44,79	2589	0,7
M9	Parete esterna_60	1,277	-8,0	14,81	635	0,2
M14	Parete esterna_35	1,884	-8,0	17,09	1082	0,3
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	-8,0	47,43	350	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	-8,0	24,05	47	0,0
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	-8,0	93,39	287	0,1
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	-8,0	30,10	-1030	-0,3
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	-8,0	4,24	-110	0,0
W4	Finestre esistenti_82x98	4,364	-8,0	6,23	913	0,3
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	4,297	-8,0	6,78	979	0,3

Totale: **17885** **5,1**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna_30	2,082	-8,0	93,57	6274	1,8
M2	Parete esterna_45	1,583	-8,0	46,98	2395	0,7
M3	Parete esterna_50	1,466	-8,0	117,85	5562	1,6
M4	Parete esterna_53	1,403	-8,0	338,52	15298	4,4
M6	Porta esterna	1,987	-8,0	26,07	1668	0,5
M8	Parete esterna_40	1,720	-8,0	99,09	5490	1,6
M10	Parete esterna_65	1,199	-8,0	59,04	2280	0,7
M12	Parete esterna_100	0,842	-8,0	86,12	2336	0,7
M14	Parete esterna_35	1,884	-8,0	24,03	1458	0,4
M15	Parete esterna_25	2,327	-8,0	21,75	1629	0,5
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	-8,0	244,70	1730	0,5
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	-8,0	122,55	845	0,2
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	-8,0	120,58	224	0,1
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	-8,0	164,73	485	0,1
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	-8,0	22,90	-625	-0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	-8,0	70,25	-2303	-0,7
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	-8,0	82,86	200	0,1
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	-8,0	36,85	-916	-0,3
W1	Vetrare esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	-8,0	3,95	178	0,1
W2	Vetrare nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	-8,0	63,64	2869	0,8
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	6,390	-8,0	7,40	1523	0,4
W4	Finestre esistenti_82x98	4,364	-8,0	22,66	3184	0,9
W5	Portafinestra esistente_100x193	6,280	-8,0	7,57	1530	0,4
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	-8,0	24,54	1106	0,3
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,772	-8,0	3,62	440	0,1
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	4,297	-8,0	18,37	2542	0,7

W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	4,531	-8,0	11,85	1729	0,5
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	-8,0	5,64	254	0,1

Totale: **59383** **17,0**

Prospetto Sud-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna_30	2,082	-8,0	26,93	1727	0,5
M2	Parete esterna_45	1,583	-8,0	104,64	5102	1,5
M3	Parete esterna_50	1,466	-8,0	37,73	1703	0,5
M4	Parete esterna_53	1,403	-8,0	66,39	2870	0,8
M5	Parete esterna_70	1,131	-8,0	140,28	4886	1,4
M9	Parete esterna_60	1,277	-8,0	38,36	1509	0,4
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	-8,0	109,56	741	0,2
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	-8,0	52,80	94	0,0
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	-8,0	104,06	293	0,1
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	-8,0	38,74	-1215	-0,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	-8,0	19,92	46	0,0
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	-8,0	10,16	-242	-0,1
W4	Finestre esistenti_82x98	4,364	-8,0	10,93	1469	0,4
W5	Portafinestra esistente_100x193	6,280	-8,0	10,64	2058	0,6
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,772	-8,0	0,52	60	0,0
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	4,297	-8,0	8,77	1160	0,3

Totale: **22262** **6,4**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna_30	2,082	-8,0	32,95	1921	0,5
M2	Parete esterna_45	1,583	-8,0	17,56	778	0,2
M3	Parete esterna_50	1,466	-8,0	87,88	3607	1,0
M4	Parete esterna_53	1,403	-8,0	288,59	11340	3,2
M6	Porta esterna	1,987	-8,0	7,20	400	0,1
M8	Parete esterna_40	1,720	-8,0	87,23	4202	1,2
M9	Parete esterna_60	1,277	-8,0	40,38	1444	0,4
M10	Parete esterna_65	1,199	-8,0	42,29	1420	0,4
M15	Parete esterna_25	2,327	-8,0	9,66	629	0,2
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	-8,0	141,18	868	0,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	-8,0	35,63	214	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	-8,0	64,34	104	0,0
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	-8,0	166,19	425	0,1

Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	-8,0	46,95	-1339	-0,4
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	-8,0	27,72	58	0,0
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	-8,0	9,34	-202	-0,1
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	6,390	-8,0	14,80	2648	0,8
W4	Finestre esistenti_82x98	4,364	-8,0	13,28	1623	0,5
W5	Portafinestra esistente_100x193	6,280	-8,0	3,21	565	0,2
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	-8,0	14,67	575	0,2
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,772	-8,0	2,58	272	0,1
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	4,297	-8,0	1,98	238	0,1
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	4,531	-8,0	3,35	425	0,1
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	-8,0	10,62	416	0,1

Totale: **32633** **9,3**

Prospetto Sud-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna_30	2,082	-8,0	10,83	663	0,2
M3	Parete esterna_50	1,466	-8,0	50,02	2155	0,6
M6	Porta esterna	1,987	-8,0	1,37	80	0,0
M8	Parete esterna_40	1,720	-8,0	50,48	2553	0,7
M9	Parete esterna_60	1,277	-8,0	25,82	969	0,3
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	-8,0	25,66	166	0,0
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	-8,0	14,18	24	0,0
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	-8,0	32,36	87	0,0
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	-8,0	18,79	-562	-0,2
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	-8,0	5,02	11	0,0
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	-8,0	4,41	-100	0,0
W4	Finestre esistenti_82x98	4,364	-8,0	2,08	267	0,1
W5	Portafinestra esistente_100x193	6,280	-8,0	3,60	665	0,2
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	4,297	-8,0	1,88	238	0,1

Totale: **7215** **2,1**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna_30	2,082	-8,0	165,21	10596	3,0
M2	Parete esterna_45	1,583	-8,0	121,57	5927	1,7
M3	Parete esterna_50	1,466	-8,0	120,67	5448	1,6
M4	Parete esterna_53	1,403	-8,0	334,33	14451	4,1
M5	Parete esterna_70	1,131	-8,0	27,88	971	0,3

M6	Porta esterna	1,987	-8,0	15,50	948	0,3
M8	Parete esterna_40	1,720	-8,0	70,20	3720	1,1
M10	Parete esterna_65	1,199	-8,0	34,42	1272	0,4
M13	Parete esterna_80	1,015	-8,0	13,01	407	0,1
M14	Parete esterna_35	1,884	-8,0	5,64	327	0,1
M15	Parete esterna_25	2,327	-8,0	40,75	2921	0,8
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	-8,0	300,14	2029	0,6
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	-8,0	28,87	190	0,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	-8,0	112,19	200	0,1
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	-8,0	191,30	538	0,2
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	-8,0	22,40	-584	-0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	-8,0	62,66	-1965	-0,6
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	-8,0	68,20	157	0,0
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	-8,0	10,15	-241	-0,1
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	6,390	-8,0	7,50	1476	0,4
W4	Finestre esistenti_82x98	4,364	-8,0	39,71	5337	1,5
W5	Portafinestra esistente_100x193	6,280	-8,0	9,04	1749	0,5
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	-8,0	24,74	1067	0,3
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,772	-8,0	3,33	387	0,1
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	4,297	-8,0	13,50	1786	0,5
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	4,531	-8,0	6,91	965	0,3

Totale: **60079** **17,2**

Prospetto Nord-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna_30	2,082	-8,0	15,43	1035	0,3
M2	Parete esterna_45	1,583	-8,0	10,76	548	0,2
M3	Parete esterna_50	1,466	-8,0	224,30	10586	3,0
M6	Porta esterna	1,987	-8,0	3,19	204	0,1
M8	Parete esterna_40	1,720	-8,0	7,61	422	0,1
M10	Parete esterna_65	1,199	-8,0	49,58	1915	0,5
M14	Parete esterna_35	1,884	-8,0	12,82	778	0,2
M15	Parete esterna_25	2,327	-8,0	29,23	2190	0,6
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	-8,0	201,08	1421	0,4
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	-8,0	39,95	74	0,0
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	-8,0	51,13	150	0,0
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	-8,0	27,19	-891	-0,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	-8,0	31,81	77	0,0
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	-8,0	22,62	-562	-0,2
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	6,390	-8,0	4,13	849	0,2

W4	Finestre esistenti_82x98	4,364	-8,0	28,46	3999	1,1
W5	Portafinestra esistente_100x193	6,280	-8,0	15,94	3223	0,9
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	4,297	-8,0	4,46	616	0,2

Totale: **26635** **7,6**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	Pavimento su terreno	0,368	-8,0	983,59	10140	2,9
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,330	-8,0	300,07	2769	0,8
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	6,0	72,95	191	0,1
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	-8,0	420,84	3410	1,0
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	-8,0	84,64	373	0,1
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	6,0	105,00	271	0,1
S1	Soffitto sottotetto	2,617	-8,0	912,90	66896	19,1
S2	Soffitto a terrazza	3,032	-8,0	30,36	2578	0,7
S5	Copertura civile inclinata_lamiera	0,536	-8,0	160,09	2401	0,7
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	-8,0	511,25	3435	1,0
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,238	-8,0	322,78	2155	0,6

Totale: **94617** **27,0**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M3	Parete esterna_50	1,466	-8,0	19,13	785	0,2
M10	Parete esterna_65	1,199	-8,0	52,90	1776	0,5
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	-8,0	16,58	102	0,0
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	-8,0	5,24	13	0,0
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	-8,0	20,60	-587	-0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	-8,0	15,36	-332	-0,1
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,772	-8,0	0,52	55	0,0
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	4,297	-8,0	4,70	566	0,2

Totale: **2378** **0,7**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica di un elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica di un ponte termico

θ_e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
$\% \Phi_{Tot}$	Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il totale dei Φ_{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
3	3 - Albergo dei pellegrini	491,8	4590
4	4 - 1° Casa di Bussoleno	553,9	5170
5	5 - 2° Casa di Bussoleno	785,0	7327
6	6 - Casa di Frossasco	363,9	3396
8	8 - Casa di Alba	624,1	5825
10	10 - Casa di Cuornè	1330,6	12419
11	11 - Chiesa del villaggio	273,7	2554
12	12 - Casa di Avigliana	667,3	6228
13	13 - Casa di Chieri	393,6	3673
14	14 - Torre di Avigliana	283,1	2643
15	15 - Casa di Pinerolo	572,5	5344
16	16 - Casa di Mondovì	573,1	5349
18	18 - Casa di Ozegna	2277,4	21256
20	20 - Casa di Malgrà	275,3	2569
Totale			88342

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
 Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
3	3 - Albergo dei pellegrini	140,50	16	2248
4	4 - 1° Casa di Bussoleno	158,25	16	2532
5	5 - 2° Casa di Bussoleno	224,29	16	3589
6	6 - Casa di Frossasco	103,97	16	1664
8	8 - Casa di Alba	178,32	16	2853
10	10 - Casa di Cuornè	380,16	16	6083
11	11 - Chiesa del villaggio	78,19	16	1251
12	12 - Casa di Avigliana	190,65	16	3050
13	13 - Casa di Chieri	92,98	16	1488
14	14 - Torre di Avigliana	75,61	16	1210
15	15 - Casa di Pinerolo	151,47	16	2424
16	16 - Casa di Mondovì	142,21	16	2275
18	18 - Casa di Ozegna	531,31	16	8501
20	20 - Casa di Malgrà	87,30	16	1397
Totale:				40563

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
 f_{RH} Fattore di ripresa
 Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl,sic}$ [W]
3	3 - Albergo dei pellegrini	32390	32390
4	4 - 1° Casa di Bussoleno	36210	36210
5	5 - 2° Casa di Bussoleno	45011	45011
6	6 - Casa di Frossasco	21573	21573
8	8 - Casa di Alba	32303	32303
10	10 - Casa di Cuornè	76064	76064
11	11 - Chiesa del villaggio	15798	15798
12	12 - Casa di Avigliana	40253	40253
13	13 - Casa di Chieri	18404	18404
14	14 - Torre di Avigliana	19900	19900
15	15 - Casa di Pinerolo	24935	24935
16	16 - Casa di Mondovì	23632	23632
18	18 - Casa di Ozegna	78260	78260
20	20 - Casa di Malgrà	14147	14147
Totale		478880	478880

Legenda simboli

Φ_{hl} Potenza totale dispersa
 $\Phi_{hl,sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Torino
Provincia	Torino
Altitudine s.l.m.	239 m
Gradi giorno	2617
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-8,0 °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	1,7	2,7	3,6	5,1	7,8	9,7	9,6	6,9	4,5	3,0	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Sud-Est	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Sud	MJ/m ²	8,1	10,1	11,2	10,5	9,9	10,2	11,0	11,5	11,6	10,3	6,9	7,6
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Ovest	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,8	4,9	6,1	8,3	9,1	8,8	7,6	6,0	4,3	2,8	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,2	3,9	6,8	9,9	11,4	13,7	15,2	12,6	8,6	4,7	2,0	1,9

Edificio : BORGO MEDIEVALE

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	1,2	3,1	8,3	11,1	-	-	-	-	-	10,9	6,8	2,6
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	2535,21 m ²
Superficie esterna lorda	8592,76 m ²
Volume netto	9465,23 m ³
Volume lordo	13547,25 m ³
Rapporto S/V	0,63 m ⁻¹



COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : BORGO MEDIEVALE

H_r: 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 _r [W/K]
M1	Parete esterna_30	1,956	480,09	938,9
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	600,8
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	1183,1
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	1497,8
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	212,7
M6	Porta esterna	1,871	57,58	107,7
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	93,7
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	586,9
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	155,0
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	275,4
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	2,8
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	107,0
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	12,8
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	117,4
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	271,0
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	97,9
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	84,1
S5	Copertura civile inclinata_lamiera	0,536	160,09	85,8
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	76,4
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	246,8
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	53,6
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	27,5
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	81,6
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-59,8
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-361,7
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	20,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-94,4
W1	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	39,7
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	121,6
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	5,965	33,83	201,8
W4	Finestre esistenti_82x98	3,832	130,38	499,6
W5	Portafinestra esistente_100x193	5,780	52,11	301,2
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	89,5
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	35,8
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	228,5
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	87,5
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	22,8

Totale **8049,1**

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	Pavimento su terreno	0,368	983,59	362,1
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	121,8
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	13,3

Totale **497,2**

Hu: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	0,50	6,8
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	0,50	9,7
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	1,00	2389,2
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	1,00	122,7

Totale **2528,3**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 3 : 3 - Albergo dei pellegrini

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
300	3 - Albergo dei pellegrini_piano terra	Naturale	258,76	77,63	0,60	25,9
301	3 - Albergo dei pellegrini_piano primo	Naturale	232,99	69,90	0,60	23,3

Zona 4 : 4 - 1° Casa di Bussoleno

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
400	4 - 1° Casa di Bussoleno_piano terra	Naturale	400,12	120,04	0,60	40,0
401	4 - 1° Casa di Bussoleno_piano primo	Naturale	153,76	46,13	0,60	15,4

Zona 5 : 5 - 2° Casa di Bussoleno

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
500	5 - 2° Casa di Bussoleno_piano terra	Naturale	282,63	84,79	0,60	28,3
501	5 - 2° Casa di Bussoleno_piano primo	Naturale	502,39	150,72	0,60	50,2

Zona 6 : 6 - Casa di Frossasco

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
600	Casa di Frossasco_piano terra	Naturale	183,22	54,97	0,60	18,3
601	Casa di Frossasco_piano primo	Naturale	180,67	54,20	0,60	18,1

Zona 8 : 8 - Casa di Alba

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
800	8 - Casa di Alba_piano terra	Naturale	213,11	63,93	0,60	21,3
801	8 - Casa di Alba_piano primo	Naturale	411,01	123,30	0,60	41,1

Zona 10 : 10 - Casa di Cuorgnè

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
-----	--------------------	--------------	---	--	--------------------------	--------------------------

100	10 - Casa di Cuornè_piano terra	Naturale	497,49	149,25	0,60	49,7
101	10 - Casa di Cuornè_piano primo	Naturale	602,17	180,65	0,60	60,2
102	10 - Casa di Cuornè_piano secondo	Naturale	230,90	69,27	0,60	23,1

Zona 11 : 11 - Chiesa del villaggio

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
110	11 - Chiesa del villaggio_piano terra	Naturale	134,85	40,46	0,60	13,5
111	11 - Chiesa del villaggio_piano primo	Naturale	138,81	41,64	0,60	13,9

Zona 12 : 12 - Casa di Avigliana

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
120	12 - Casa di Avigliana_piano terra	Naturale	219,14	65,74	0,60	21,9
121	12 - Casa di Avigliana_piano primo	Naturale	242,03	72,61	0,60	24,2
122	12 - Casa di Avigliana_piano secondo	Naturale	206,11	61,83	0,60	20,6

Zona 13 : 13 - Casa di Chieri

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
130	13 - Casa di Chieri_piano terra	Naturale	189,35	56,81	0,60	18,9
131	13 - Casa di Chieri_piano primo	Naturale	204,21	61,26	0,60	20,4

Zona 14 : 14 - Torre di Avigliana

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
140	14 - Torre di Avigliana_piano terra	Naturale	83,98	25,19	0,60	8,4
141	14 - Torre di Avigliana_piano primo	Naturale	111,76	33,53	0,60	11,2
142	14 - Torre di Avigliana_piano secondo	Naturale	87,39	26,22	0,60	8,7

Zona 15 : 15 - Casa di Pinerolo

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
150	15 - Casa di Pinerolo_piano terra	Naturale	218,41	65,52	0,60	21,8
151	15 - Casa di Pinerolo_piano primo	Naturale	223,48	67,04	0,60	22,3
152	15 - Casa di Pinerolo_piano secondo	Naturale	130,65	39,19	0,60	13,1

Zona 16 : 16 - Casa di Mondovì

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
160	16 - Casa di Mondovì_piano terra	Naturale	170,99	51,30	0,60	17,1
161	16 - Casa di Mondovì_piano primo	Naturale	253,16	75,95	0,60	25,3
162	16 - Casa di Mondovì_piano secondo	Naturale	148,98	44,69	0,60	14,9

<i>secondo</i>						
----------------	--	--	--	--	--	--

Zona 18 : 18 - Casa di Ozegna

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
<i>180</i>	<i>18 - Casa di Ozegna_piano terra</i>	<i>Naturale</i>	<i>1846,48</i>	<i>553,94</i>	<i>0,60</i>	<i>184,6</i>
<i>181</i>	<i>18 - Casa di Ozegna_piano primo</i>	<i>Naturale</i>	<i>430,96</i>	<i>129,29</i>	<i>0,60</i>	<i>43,1</i>

Zona 20 : 20 - Casa di Malgrà

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
<i>200</i>	<i>20 - Casa di Malgrà_piano terra</i>	<i>Naturale</i>	<i>126,06</i>	<i>37,82</i>	<i>0,60</i>	<i>12,6</i>
<i>201</i>	<i>20 - Casa di Malgrà_piano primo</i>	<i>Naturale</i>	<i>149,21</i>	<i>44,76</i>	<i>0,60</i>	<i>14,9</i>

Totale **946,5**

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 : BORGO MEDIEVALE

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	59551	8,5	6064	12,3	11100	8,7
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	38108	5,4	3600	7,3	6672	5,2
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	75044	10,7	6289	12,8	9659	7,6
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	95001	13,5	9367	19,1	18340	14,4
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	13492	1,9	1515	3,1	3142	2,5
M6	Porta esterna	1,871	57,58	6833	1,0	679	1,4	1166	0,9
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	5946	0,8	698	1,4	761	0,6
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	37228	5,3	2088	4,3	5698	4,5
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	9834	1,4	747	1,5	1864	1,5
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	17471	2,5	1400	2,9	2507	2,0
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	177	0,0	21	0,0	15	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	6788	1,0	797	1,6	1360	1,1
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	812	0,1	65	0,1	118	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	7443	1,1	578	1,2	588	0,5
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	17189	2,4	1964	4,0	3145	2,5
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	22970	3,3	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	6208	0,9	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	432	0,1	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	7724	1,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	844	0,1	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	614	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	151538	21,6	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	5336	0,8	1253	2,6	1375	1,1
S5	Copertura civile inclinata_lamiera	0,536	160,09	5440	0,8	1278	2,6	784	0,6
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	7781	1,1	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	4845	0,7	1138	2,3	1248	1,0
Totali				604649	86,1	39541	80,5	69542	54,4

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	2515	0,4	295	0,6	1880	1,5

W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	7711	1,1	906	1,8	6698	5,2
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura) 112x165	5,965	33,82	12798	1,8	1398	2,8	4599	3,6
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	31689	4,5	2769	5,6	15776	12,4
W5	Portafinestra esistente 100x193	5,780	52,11	19104	2,7	1393	2,8	5458	4,3
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	5679	0,8	667	1,4	11580	9,1
W7	Finestre esistenti 1anta_52x100	3,385	10,57	2270	0,3	212	0,4	1106	0,9
W8	Finestre esistenti 2ante_120x165	3,781	60,44	14496	2,1	1225	2,5	6232	4,9
W9	Finestre esistenti 3ante_218x181	3,958	22,11	5551	0,8	537	1,1	3296	2,6
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	1444	0,2	158	0,3	1559	1,2

Totale **10325,8** **14,7** **9560** **19,5** **58181** **45,6**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	15653	2,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	3401	0,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	1747	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	5177	0,7
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-3793	-0,5
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-22944	-3,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	1281	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-5990	-0,9

Totale **-5468** **-0,8**

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	3493	8,5	465	12,3	1211	8,7
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	2235	5,4	276	7,3	724	5,2
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	4402	10,7	482	12,8	1054	7,6
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	5573	13,5	718	19,1	1988	14,4
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	791	1,9	116	3,1	335	2,4
M6	Porta esterna	1,871	57,58	401	1,0	52	1,4	128	0,9
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	349	0,8	54	1,4	82	0,6
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	2184	5,3	160	4,3	618	4,5
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	577	1,4	57	1,5	197	1,4
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	1025	2,5	107	2,9	274	2,0
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	10	0,0	2	0,0	2	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	398	1,0	61	1,6	148	1,1
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	48	0,1	5	0,1	13	0,1

M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	437	1,1	44	1,2	64	0,5
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	1008	2,4	150	4,0	341	2,5
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	1347	3,3	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	364	0,9	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	25	0,1	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	453	1,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	50	0,1	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	36	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	8889	21,6	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	313	0,8	96	2,6	153	1,1
S5	Copertura civile inclinata_lamiera	0,536	160,09	319	0,8	98	2,6	87	0,6
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	456	1,1	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	284	0,7	87	2,3	139	1,0
Totali		35469	86,1	3029	80,5	7557	54,6		

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} [%]
W1	Vetrata esistente S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	148	0,4	23	0,6	202	1,5
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	452	1,1	69	1,8	687	5,0
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	5,965	33,82	751	1,8	107	2,8	496	3,6
W4	Finestre esistenti_82x98	3,832	130,38	1859	4,5	212	5,6	1729	12,5
W5	Portafinestra esistente_100x193	5,780	52,11	1121	2,7	107	2,8	595	4,3
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	333	0,8	51	1,4	1263	9,1
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	133	0,3	16	0,4	120	0,9
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	850	2,1	94	2,5	679	4,9
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	326	0,8	41	1,1	363	2,6
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	85	0,2	12	0,3	158	1,1
Totali		6057	14,7	732	19,5	6292	45,4		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	918	2,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	200	0,5

Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	102	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	304	0,7
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-223	-0,5
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-1346	-3,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	75	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-351	-0,9
Totali				-321	-0,8

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} [%]
M1	Parete esterna_30	1,956	480,09	8923	8,5	829	12,3	1225	8,6
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	5710	5,4	492	7,3	749	5,2
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	11245	10,7	860	12,8	1072	7,5
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	14235	13,5	1281	19,1	2095	14,6
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	2022	1,9	207	3,1	359	2,5
M6	Porta esterna	1,871	57,58	1024	1,0	93	1,4	129	0,9
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	891	0,8	95	1,4	94	0,7
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	5578	5,3	285	4,3	660	4,6
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	1474	1,4	102	1,5	226	1,6
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	2618	2,5	191	2,9	284	2,0
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	26	0,0	3	0,0	2	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	1017	1,0	109	1,6	152	1,1
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	122	0,1	9	0,1	13	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	1115	1,1	79	1,2	61	0,4
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	2576	2,4	268	4,0	360	2,5
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	3442	3,3	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	930	0,9	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	65	0,1	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	1157	1,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	126	0,1	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	92	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	22706	21,6	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	799	0,8	171	2,6	144	1,0
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	815	0,8	175	2,6	82	0,6
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	1166	1,1	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	726	0,7	156	2,3	130	0,9
Totali				90600	86,1	5406	80,5	7838	54,7

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	377	0,4	40	0,6	223	1,6
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT)	1,400	86,83	1155	1,1	124	1,8	712	5,0

	(NGF3÷4)								
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	5,965	33,82	1918	1,8	191	2,8	542	3,8
W4	Finestre esistenti_82x98	3,832	130,38	4748	4,5	379	5,6	1758	12,3
W5	Portafinestra esistente_100x193	5,780	52,11	2863	2,7	190	2,8	610	4,3
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	851	0,8	91	1,4	1293	9,0
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	340	0,3	29	0,4	127	0,9
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	2172	2,1	167	2,5	676	4,7
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	832	0,8	73	1,1	366	2,6
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	216	0,2	22	0,3	186	1,3
Totali		15472	14,7	1307	19,5	6492	45,3		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	2346	2,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	510	0,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	262	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	776	0,7
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-568	-0,5
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-3438	-3,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	192	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-898	-0,9
Totali				-819	-0,8

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	12154	8,5	995	12,3	1173	8,3
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	7778	5,4	591	7,3	730	5,2
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	15317	10,7	1032	12,8	999	7,1
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	19390	13,5	1538	19,1	2155	15,3
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	2754	1,9	249	3,1	379	2,7
M6	Porta esterna	1,871	57,58	1395	1,0	111	1,4	126	0,9
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	1214	0,8	115	1,4	87	0,6
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	7598	5,3	343	4,3	685	4,9
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	2007	1,4	123	1,5	247	1,8
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	3566	2,5	230	2,9	283	2,0
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	36	0,0	3	0,0	1	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	1385	1,0	131	1,6	150	1,1
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	166	0,1	11	0,1	13	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	1519	1,1	95	1,2	48	0,3
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	3508	2,4	322	4,0	352	2,5
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	4688	3,3	-	-	-	-

P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	1267	0,9	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	88	0,1	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	1576	1,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	172	0,1	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	125	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	30929	21,6	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	1089	0,8	206	2,6	121	0,9
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	1110	0,8	210	2,6	69	0,5
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	1588	1,1	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	989	0,7	187	2,3	109	0,8
Totali				123409	86,1	6492	80,5	7727	54,9

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	513	0,4	48	0,6	178	1,3
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	1574	1,1	149	1,8	670	4,8
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura) 112x165	5,965	33,82	2612	1,8	230	2,8	569	4,0
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	6468	4,5	455	5,6	1691	12,0
W5	Porta-finestra esistente 100x193	5,780	52,11	3899	2,7	229	2,8	596	4,2
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	1159	0,8	110	1,4	1292	9,2
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	463	0,3	35	0,4	130	0,9
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	2959	2,1	201	2,5	647	4,6
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	1133	0,8	88	1,1	362	2,6
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	295	0,2	26	0,3	203	1,4
Totali				21075	14,7	1569	19,5	6340	45,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	3195	2,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	694	0,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	357	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	1057	0,7

Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-774	-0,5
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-4683	-3,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	261	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-1223	-0,9
Totali				-1116	-0,8

Mese : GENNAIO

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	13132	8,5	1083	12,3	1324	8,4
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	8404	5,4	643	7,3	821	5,2
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	16549	10,7	1123	12,8	1131	7,2
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	20950	13,5	1673	19,1	2381	15,1
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	2975	1,9	270	3,1	415	2,6
M6	Porta esterna	1,871	57,58	1507	1,0	121	1,4	142	0,9
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	1311	0,8	125	1,4	99	0,6
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	8210	5,3	373	4,3	752	4,8
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	2169	1,4	133	1,5	266	1,7
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	3853	2,5	250	2,9	315	2,0
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	39	0,0	4	0,0	2	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	1497	1,0	142	1,6	168	1,1
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	179	0,1	12	0,1	14	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	1641	1,1	103	1,2	57	0,4
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	3791	2,4	351	4,0	394	2,5
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	5065	3,3	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	1369	0,9	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	95	0,1	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	1703	1,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	186	0,1	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	135	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	33418	21,6	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	1177	0,8	224	2,6	142	0,9
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	1200	0,8	228	2,6	81	0,5
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	1716	1,1	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	1068	0,7	203	2,3	129	0,8
Totali				133338	86,1	7060	80,5	8633	54,8

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	555	0,4	53	0,6	214	1,4
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	1700	1,1	162	1,8	772	4,9

W3	Finestre esistenti (divisori in muratura) 112x165	5,965	33,82	2822	1,8	250	2,8	622	4,0
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	6988	4,5	494	5,6	1897	12,0
W5	Portafinestra esistente 100x193	5,780	52,11	4213	2,7	249	2,8	665	4,2
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	1252	0,8	119	1,4	1440	9,1
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	501	0,3	38	0,4	144	0,9
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	3197	2,1	219	2,5	729	4,6
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	1224	0,8	96	1,1	404	2,6
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	318	0,2	28	0,3	228	1,4
Totali		22771	14,7	1707	19,5	7113	45,2		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	3452	2,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	750	0,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	385	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	1142	0,7
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-837	-0,5
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-5060	-3,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	282	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-1321	-0,9
Totali				-1206	-0,8

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	10663	8,5	1012	12,3	1793	8,6
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	6823	5,4	601	7,3	1082	5,2
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	13437	10,7	1050	12,8	1551	7,4
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	17010	13,5	1564	19,1	3023	14,5
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	2416	1,9	253	3,1	513	2,5
M6	Porta esterna	1,871	57,58	1224	1,0	113	1,4	189	0,9
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	1065	0,8	117	1,4	126	0,6
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	6666	5,3	349	4,3	945	4,5
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	1761	1,4	125	1,5	310	1,5
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	3128	2,5	234	2,9	409	2,0
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	32	0,0	3	0,0	2	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	1215	1,0	133	1,6	222	1,1
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	145	0,1	11	0,1	19	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	1333	1,1	96	1,2	91	0,4
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	3078	2,4	328	4,0	514	2,5
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	4113	3,3	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato	0,326	300,07	1112	0,9	0	0,0	0	0,0

	(S12)								
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	77	0,1	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	1383	1,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	151	0,1	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	110	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	27133	21,6	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	955	0,8	209	2,6	215	1,0
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	974	0,8	213	2,6	123	0,6
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	1393	1,1	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	867	0,7	190	2,3	195	0,9
Totali			10826	3	86,1	6600	80,5	11325	54,2

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	450	0,4	49	0,6	310	1,5
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	1381	1,1	151	1,8	1169	5,6
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura) 112x165	5,965	33,82	2292	1,8	233	2,8	767	3,7
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	5674	4,5	462	5,6	2552	12,2
W5	Portafinestra esistente 100x193	5,780	52,11	3421	2,7	232	2,8	880	4,2
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	1017	0,8	111	1,4	1902	9,1
W7	Finestre esistenti 1anta 52x100	3,385	10,57	406	0,3	35	0,4	183	0,9
W8	Finestre esistenti 2ante 120x165	3,781	60,44	2596	2,1	204	2,5	1007	4,8
W9	Finestre esistenti 3ante 218x181	3,958	22,11	994	0,8	90	1,1	536	2,6
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	259	0,2	26	0,3	271	1,3
Totali			18488	14,7	1596	19,5	9579	45,8	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	2803	2,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	609	0,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	313	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	927	0,7
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-679	-0,5

Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-4108	-3,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	229	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-1073	-0,9
Totali			-979	-0,8	

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} [%]
M1	Parete esterna_30	1,956	480,09	8173	8,5	1069	12,3	2721	8,9
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	5230	5,4	635	7,3	1610	5,2
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	10299	10,7	1109	12,8	2372	7,7
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	13038	13,5	1651	19,1	4296	14,0
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	1852	1,9	267	3,1	735	2,4
M6	Porta esterna	1,871	57,58	938	1,0	120	1,4	284	0,9
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	816	0,8	123	1,4	172	0,6
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	5109	5,3	368	4,3	1318	4,3
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	1350	1,4	132	1,5	409	1,3
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	2398	2,5	247	2,9	598	1,9
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	24	0,0	4	0,0	4	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	932	1,0	141	1,6	327	1,1
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	111	0,1	11	0,1	29	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	1022	1,1	102	1,2	154	0,5
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	2359	2,4	346	4,0	746	2,4
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	3152	3,3	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	852	0,9	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	59	0,1	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	1060	1,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	116	0,1	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	84	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	20797	21,6	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	732	0,8	221	2,6	362	1,2
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	747	0,8	225	2,6	206	0,7
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	1068	1,1	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	665	0,7	201	2,3	328	1,1
Totali				82982	86,1	6970	80,5	16671	54,3

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	345	0,4	52	0,6	452	1,5
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3+4)	1,400	86,83	1058	1,1	160	1,8	1655	5,4
W3	Finestre esistenti in (divisori)	5,965	33,82	1756	1,8	246	2,8	1045	3,4

	<i>muratura)_112x165</i>								
W4	<i>Finestre esistenti_82x98</i>	3,832	130,38	4349	4,5	488	5,6	3849	12,5
W5	<i>Portafinestra esistente_100x193</i>	5,780	52,11	2622	2,7	246	2,8	1328	4,3
W6	<i>Vetrata scala S.Giorgio (P1)</i>	1,400	63,96	779	0,8	118	1,4	2782	9,1
W7	<i>Finestre esistenti_1anta_52x100</i>	3,385	10,57	312	0,3	37	0,4	259	0,8
W8	<i>Finestre esistenti_2ante_120x165</i>	3,781	60,44	1989	2,1	216	2,5	1545	5,0
W9	<i>Finestre esistenti_3ante_218x181</i>	3,958	22,11	762	0,8	95	1,1	799	2,6
W10	<i>Vetrata caffetteria (NGF5)</i>	1,400	16,26	198	0,2	28	0,3	340	1,1
Totali		14171	14,7	1685	19,5	14053	45,7		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	<i>W - Parete - Telaio esistente</i>	0,220	1124,23	2148	2,2
Z2	<i>W - Parete - Telaio nuovo</i>	0,214	250,42	467	0,5
Z3	<i>GF - Parete - Solaio controterra</i>	0,058	477,00	240	0,2
Z4	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	0,091	893,17	710	0,7
Z5	<i>R - Parete - Terrazzo</i>	-0,847	70,61	-521	-0,5
Z6	<i>R - Parete - Copertura</i>	-1,018	355,26	-3149	-3,3
Z7	<i>B - Parete - Balcone</i>	0,075	269,59	176	0,2
Z8	<i>GF - Parete - Solaio rialzato</i>	-0,772	122,36	-822	-0,9
Totali				-750	-0,8

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	<i>Parete esterna_30</i>	1,956	480,09	3013	8,5	611	12,3	1652	9,1
M2	<i>Parete esterna_45</i>	1,509	398,25	1928	5,4	363	7,3	957	5,3
M3	<i>Parete esterna_50</i>	1,402	844,01	3796	10,7	634	12,8	1478	8,2
M4	<i>Parete esterna_53</i>	1,345	1113,85	4806	13,5	944	19,1	2401	13,3
M5	<i>Parete esterna_70</i>	1,092	194,72	683	1,9	153	3,1	406	2,2
M6	<i>Porta esterna</i>	1,871	57,58	346	1,0	68	1,4	168	0,9
M7	<i>Parete esterna_15</i>	2,779	33,73	301	0,8	70	1,4	101	0,6
M8	<i>Parete esterna_40</i>	1,633	359,41	1883	5,3	210	4,3	720	4,0
M9	<i>Parete esterna_60</i>	1,228	126,26	497	1,4	75	1,5	209	1,2
M10	<i>Parete esterna_65</i>	1,156	238,22	884	2,5	141	2,9	344	1,9
M11	<i>Parete esterna_90</i>	0,895	3,11	9	0,0	2	0,0	3	0,0
M12	<i>Parete esterna_100</i>	0,821	130,39	343	1,0	80	1,6	193	1,1
M13	<i>Parete esterna_80</i>	0,984	13,01	41	0,1	7	0,1	17	0,1
M14	<i>Parete esterna_35</i>	1,780	65,93	377	1,1	58	1,2	112	0,6
M15	<i>Parete esterna_25</i>	2,170	124,89	870	2,4	198	4,0	437	2,4
P1	<i>Pavimento su terreno</i>	0,368	983,59	1162	3,3	-	-	-	-
P2	<i>Pavimento su porticato (S12)</i>	0,326	300,07	314	0,9	0	0,0	0	0,0
P3	<i>Pavimento su cantina</i>	0,187	72,95	22	0,1	-	-	-	-

	(S05)								
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	391	1,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	43	0,1	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	31	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	7666	21,6	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	270	0,8	126	2,6	239	1,3
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	275	0,8	129	2,6	136	0,8
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	394	1,1	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	245	0,7	115	2,3	217	1,2
Totali			30588	86,1	3984	80,5	9791	54,1	

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	127	0,4	30	0,6	301	1,7
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	390	1,1	91	1,8	1031	5,7
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura) 112x165	5,965	33,82	647	1,8	141	2,8	558	3,1
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	1603	4,5	279	5,6	2300	12,7
W5	Portafinestra esistente 100x193	5,780	52,11	966	2,7	140	2,8	784	4,3
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	287	0,8	67	1,4	1609	8,9
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	115	0,3	21	0,4	143	0,8
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	733	2,1	123	2,5	949	5,2
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	281	0,8	54	1,1	466	2,6
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	73	0,2	16	0,3	173	1,0
Totali			5224	14,7	963	19,5	8313	45,9	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	792	2,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	172	0,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	88	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	262	0,7
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-192	-0,5
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-1161	-3,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	65	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-303	-0,9

Totali **-277** **-0,8**

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
$Q_{H,tr}$	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 : BORGIO MEDIEVALE

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	29948	1850	0	9407	0	3762	3522
Novembre	76499	4726	0	24029	0	6713	8996
Dicembre	104200	6437	0	32731	0	8061	12253
Gennaio	112584	6955	0	35364	0	8767	13239
Febbraio	91412	5647	0	28714	0	8196	10749
Marzo	70066	4328	0	22008	0	8656	8239
Aprile	25827	1595	0	8112	0	4948	3037
Totali	510535	31538	0	160365	0	49102	60036

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	7557	6292	8948
Novembre	7838	6492	15791
Dicembre	7727	6340	16317
Gennaio	8633	7113	16317
Febbraio	11325	9579	14738
Marzo	16671	14053	16317
Aprile	9791	8313	7895
Totali	69542	58181	96324

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Edificio : BORGIO MEDIEVALE

Categoria DPR 412/93	E.4 (2)	-	Superficie esterna	8592,76	m ²
Superficie utile	2535,21	m ²	Volume lordo	13547,25	m ³
Volume netto	9465,23	m ³	Rapporto S/V	0,63	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	33648	3762	3522	40931	6292	8948	15240	26423
Novembre	97415	6713	8996	113124	6492	15791	22283	90954
Dicembre	135641	8061	12253	155955	6340	16317	22657	133336
Gennaio	146270	8767	13239	168277	7113	16317	23431	144881
Febbraio	114448	8196	10749	133393	9579	14738	24317	109193
Marzo	79731	8656	8239	96626	14053	16317	30370	67227
Aprile	25744	4948	3037	33729	8313	7895	16208	19134
Totale	632897	49102	60036	742034	58181	96324	154505	591148

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	Torino
Provincia	Torino
Altitudine s.l.m.	239 m
Gradi giorno	2617
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-8,0 °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	1,7	2,7	3,6	5,1	7,8	9,7	9,6	6,9	4,5	3,0	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Sud-Est	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Sud	MJ/m ²	8,1	10,1	11,2	10,5	9,9	10,2	11,0	11,5	11,6	10,3	6,9	7,6
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Ovest	MJ/m ²	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,8	4,9	6,1	8,3	9,1	8,8	7,6	6,0	4,3	2,8	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,2	3,9	6,8	9,9	11,4	13,7	15,2	12,6	8,6	4,7	2,0	1,9

Edificio : BORGO MEDIEVALE

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	-	4,2	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1	12,3	8,2	-
N° giorni	-	-	15	31	30	31	30	31	31	30	31	13	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti				
Stagione di calcolo	Reale	dal	14 febbraio	al	13 novembre
Durata della stagione	273 giorni				

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	2535,21	m ²
Superficie esterna lorda	8592,76	m ²
Volume netto	9465,23	m ³
Volume lordo	13547,25	m ³
Rapporto S/V	0,63	m ⁻¹



COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : BORGO MEDIEVALE

Hr: 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	Parete esterna_30	1,956	480,09	938,9
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	600,8
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	1183,1
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	1497,8
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	212,7
M6	Porta esterna	1,871	57,58	107,7
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	93,7
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	586,9
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	155,0
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	275,4
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	2,8
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	107,0
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	12,8
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	117,4
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	271,0
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	97,9
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	84,1
S5	Copertura civile inclinata_lamiera	0,536	160,09	85,8
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	76,4
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	246,8
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	53,6
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	27,5
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	81,6
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-59,8
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-361,7
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	20,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-94,4
W1	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	39,7
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	121,6
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	5,965	33,83	201,8
W4	Finestre esistenti_82x98	3,832	130,38	499,6
W5	Portafinestra esistente_100x193	5,780	52,11	301,2
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	89,5
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	35,8
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	228,5
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	87,5
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	22,8

Totale **8049,1**

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	Pavimento su terreno	0,368	983,59	362,1
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	121,8
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	13,3

Totale **497,2**

Hu: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	0,50	6,8
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	0,50	9,7
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	1,00	2389,2
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	1,00	122,7

Totale **2528,3**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 3 : 3 - Albergo dei pellegrini

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
300	3 - Albergo dei pellegrini_piano terra	Naturale	258,76	77,63	0,60	25,9
301	3 - Albergo dei pellegrini_piano primo	Naturale	232,99	69,90	0,60	23,3

Zona 4 : 4 - 1° Casa di Bussoleno

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
400	4 - 1° Casa di Bussoleno_piano terra	Naturale	400,12	120,04	0,60	40,0
401	4 - 1° Casa di Bussoleno_piano primo	Naturale	153,76	46,13	0,60	15,4

Zona 5 : 5 - 2° Casa di Bussoleno

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
500	5 - 2° Casa di Bussoleno_piano terra	Naturale	282,63	84,79	0,60	28,3
501	5 - 2° Casa di Bussoleno_piano primo	Naturale	502,39	150,72	0,60	50,2

Zona 6 : 6 - Casa di Frossasco

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
600	Casa di Frossasco_piano terra	Naturale	183,22	54,97	0,60	18,3
601	Casa di Frossasco_piano primo	Naturale	180,67	54,20	0,60	18,1

Zona 8 : 8 - Casa di Alba

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
800	8 - Casa di Alba_piano terra	Naturale	213,11	63,93	0,60	21,3
801	8 - Casa di Alba_piano primo	Naturale	411,01	123,30	0,60	41,1

Zona 10 : 10 - Casa di Cuorgnè

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
-----	--------------------	--------------	---	--	--------------------------	--------------------------

100	10 - Casa di Cuornè_piano terra	Naturale	497,49	149,25	0,60	49,7
101	10 - Casa di Cuornè_piano primo	Naturale	602,17	180,65	0,60	60,2
102	10 - Casa di Cuornè_piano secondo	Naturale	230,90	69,27	0,60	23,1

Zona 11 : 11 - Chiesa del villaggio

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
110	11 - Chiesa del villaggio_piano terra	Naturale	134,85	40,46	0,60	13,5
111	11 - Chiesa del villaggio_piano primo	Naturale	138,81	41,64	0,60	13,9

Zona 12 : 12 - Casa di Avigliana

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
120	12 - Casa di Avigliana_piano terra	Naturale	219,14	65,74	0,60	21,9
121	12 - Casa di Avigliana_piano primo	Naturale	242,03	72,61	0,60	24,2
122	12 - Casa di Avigliana_piano secondo	Naturale	206,11	61,83	0,60	20,6

Zona 13 : 13 - Casa di Chieri

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
130	13 - Casa di Chieri_piano terra	Naturale	189,35	56,81	0,60	18,9
131	13 - Casa di Chieri_piano primo	Naturale	204,21	61,26	0,60	20,4

Zona 14 : 14 - Torre di Avigliana

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
140	14 - Torre di Avigliana_piano terra	Naturale	83,98	25,19	0,60	8,4
141	14 - Torre di Avigliana_piano primo	Naturale	111,76	33,53	0,60	11,2
142	14 - Torre di Avigliana_piano secondo	Naturale	87,39	26,22	0,60	8,7

Zona 15 : 15 - Casa di Pinerolo

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
150	15 - Casa di Pinerolo_piano terra	Naturale	218,41	65,52	0,60	21,8
151	15 - Casa di Pinerolo_piano primo	Naturale	223,48	67,04	0,60	22,3
152	15 - Casa di Pinerolo_piano secondo	Naturale	130,65	39,19	0,60	13,1

Zona 16 : 16 - Casa di Mondovì

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
160	16 - Casa di Mondovì_piano terra	Naturale	170,99	51,30	0,60	17,1
161	16 - Casa di Mondovì_piano primo	Naturale	253,16	75,95	0,60	25,3
162	16 - Casa di Mondovì_piano secondo	Naturale	148,98	44,69	0,60	14,9

<i>secondo</i>						
----------------	--	--	--	--	--	--

Zona 18 : 18 - Casa di Ozegna

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
<i>180</i>	<i>18 - Casa di Ozegna_piano terra</i>	<i>Naturale</i>	<i>1846,48</i>	<i>553,94</i>	<i>0,60</i>	<i>184,6</i>
<i>181</i>	<i>18 - Casa di Ozegna_piano primo</i>	<i>Naturale</i>	<i>430,96</i>	<i>129,29</i>	<i>0,60</i>	<i>43,1</i>

Zona 20 : 20 - Casa di Malgrà

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
<i>200</i>	<i>20 - Casa di Malgrà_piano terra</i>	<i>Naturale</i>	<i>126,06</i>	<i>37,82</i>	<i>0,60</i>	<i>12,6</i>
<i>201</i>	<i>20 - Casa di Malgrà_piano primo</i>	<i>Naturale</i>	<i>149,21</i>	<i>44,76</i>	<i>0,60</i>	<i>14,9</i>

Totale **946,5**

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 : BORGO MEDIEVALE

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	27561	10,4	8236	13,1	22600	9,1
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	14652	5,5	4375	7,0	12072	4,9
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	25806	9,7	7524	12,0	19295	7,8
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	48286	18,2	13311	21,2	34167	13,8
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	4160	1,6	1649	2,6	4317	1,7
M6	Porta esterna	1,871	57,58	1991	0,8	751	1,2	1940	0,8
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	2821	1,1	882	1,4	1598	0,6
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	8350	3,2	2256	3,6	7583	3,1
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	1965	0,7	735	1,2	2014	0,8
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	4246	1,6	1546	2,5	4018	1,6
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	33	0,0	20	0,0	33	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	1308	0,5	766	1,2	1965	0,8
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	153	0,1	62	0,1	164	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	2201	0,8	715	1,1	1553	0,6
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	4161	1,6	2074	3,3	4999	2,0
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	5677	2,1	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	1574	0,6	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	82	0,0	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	7299	2,8	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	358	0,1	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	628	0,2	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	38052	14,4	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	1009	0,4	1196	1,9	2586	1,0
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	1222	0,5	1302	2,1	1563	0,6
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	4607	1,7	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	4961	1,9	2112	3,4	3986	1,6
Totali				21316	80,5	49511	78,9	12645	51,0
				4				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} [%]
W1	Vetrata esistente S. Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	2575	1,0	548	0,9	5905	2,4
W2	Vetrata nuove	1,400	86,83	7896	3,0	1681	2,7	17258	7,0

	S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)								
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura) 112x165	5,965	33,82	11802	4,5	2440	3,9	9792	4,0
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	9585	3,6	3157	5,0	28025	11,3
W5	Portafinestra esistente 100x193	5,780	52,11	5556	2,1	1573	2,5	9503	3,8
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	5815	2,2	1238	2,0	29115	11,8
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	666	0,3	240	0,4	1635	0,7
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	4233	1,6	1434	2,3	11698	4,7
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	2375	0,9	727	1,2	6405	2,6
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	612	0,2	213	0,3	1992	0,8

Totali **51114** **19,3** **13250** **21,1** **12132**
7 **49,0**

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	5629	2,1
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	3252	1,2
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	704	0,3
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	2070	0,8
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-3884	-1,5
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-6050	-2,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	367	0,1
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-1533	-0,6

Totali **554** **0,2**

Mese : FEBBRAIO

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	1696	14,1	157	15,4	227	7,0
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	678	5,6	63	6,1	65	2,0
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	781	6,5	72	7,1	104	3,2
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	2809	23,4	261	25,4	492	15,1
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	239	2,0	22	2,2	32	1,0
M6	Porta esterna	1,871	57,58	67	0,6	6	0,6	9	0,3
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	251	2,1	23	2,3	38	1,2
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	0	0,0	0	0,0	0	0,0

M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	0	0,0	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	0	0,0	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	0	0,0	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	0	0,0	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	828	6,9	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	0	0,0	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	76	0,6	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	0	0,0	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	0	0,0	0	0,0	0	0,0
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	0	0,0	0	0,0	0	0,0
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	358	3,0	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	599	5,0	111	10,9	105	3,2
Totali				8383	69,7	716	69,9	1072	32,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	311	2,6	29	2,8	164	5,0
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	953	7,9	88	8,6	593	18,2
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura) 112x165	5,965	33,82	1390	11,6	120	11,7	389	11,9
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	68	0,6	6	0,6	27	0,8
W5	Portafinestra esistente 100x193	5,780	52,11	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	702	5,8	65	6,4	1019	31,2
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totali				3424	28,5	308	30,1	2192	67,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	171	1,4
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	373	3,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	41	0,3

Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	98	0,8
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-469	-3,9
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	0	0,0
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	0	0,0
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	0	0,0
Totali				214	1,8

Mese : MARZO

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	2848	14,1	284	15,4	675	7,7
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	1139	5,6	114	6,1	188	2,2
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	1311	6,5	131	7,1	311	3,6
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	4717	23,4	470	25,4	1242	14,2
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	401	2,0	40	2,2	95	1,1
M6	Porta esterna	1,871	57,58	113	0,6	11	0,6	27	0,3
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	422	2,1	42	2,3	90	1,0
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	0	0,0	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	0	0,0	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	0	0,0	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	0	0,0	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	1391	6,9	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	0	0,0	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	127	0,6	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	0	0,0	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	0	0,0	0	0,0	0	0,0
S5	Copertura civile inclinata_lamiera	0,536	160,09	0	0,0	0	0,0	0	0,0
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	601	3,0	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	1006	5,0	201	10,9	328	3,8
Totali				14076	69,7	1293	69,9	2957	33,8

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	Vetrate esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	522	2,6	52	2,8	443	5,1
W2	Vetrate nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	1601	7,9	160	8,6	1517	17,3

W3	Finestre esistenti in muratura) 112x165	5,965	33,82	2333	11,6	216	11,7	972	11,1
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	114	0,6	11	0,6	80	0,9
W5	Portafinestra esistente 100x193	5,780	52,11	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	1179	5,8	118	6,4	2782	31,8
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totali		5749	28,5	556	30,1	5794	66,2		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	287	1,4
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	626	3,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	69	0,3
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	164	0,8
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-788	-3,9
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	0	0,0
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	0	0,0
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	0	0,0
Totali				359	1,8

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	3510	12,1	620	15,8	1370	8,8
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	1636	5,6	227	5,8	522	3,4
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	2604	9,0	356	9,1	778	5,0
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	7139	24,7	1169	29,8	2616	16,9
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	309	1,1	49	1,2	120	0,8
M6	Porta esterna	1,871	57,58	155	0,5	26	0,7	59	0,4
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	325	1,1	51	1,3	91	0,6
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	364	1,3	75	1,9	143	0,9
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	29	0,1	6	0,2	13	0,1
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	35	0,1	9	0,2	17	0,1
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	7	0,0	2	0,0	3	0,0
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	207	0,7	43	1,1	66	0,4
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	33	0,1	8	0,2	13	0,1
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	323	1,1	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato	0,326	300,07	97	0,3	0	0,0	0	0,0

	(S12)								
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	0	0,0	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	1156	4,0	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	64	0,2	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	98	0,3	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	2261	7,8	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	0	0,0	0	0,0	0	0,0
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	33	0,1	14	0,4	12	0,1
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	689	2,4	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	775	2,7	244	6,2	435	2,8
Totali			21852	75,5	2899	73,9	6258	40,4	

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	403	1,4	63	1,6	588	3,8
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	1234	4,3	194	5,0	1873	12,1
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura) 112x165	5,965	33,82	1799	6,2	263	6,7	1011	6,5
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	886	3,1	125	3,2	1002	6,5
W5	Portafinestra esistente 100x193	5,780	52,11	520	1,8	64	1,6	357	2,3
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	909	3,1	143	3,6	3218	20,8
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	52	0,2	8	0,2	43	0,3
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	409	1,4	72	1,8	475	3,1
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	443	1,5	71	1,8	517	3,3
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	110	0,4	20	0,5	162	1,0
Totali			6764	23,4	1025	26,1	9246	59,6	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	624	2,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	512	1,8
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	78	0,3
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	237	0,8
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-607	-2,1
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-460	-1,6

Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	40	0,1
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-85	-0,3
Totali			339	1,2	

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} [%]
M1	Parete esterna_30	1,956	480,09	4548	9,3	1213	13,2	3383	9,3
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	2699	5,5	636	6,9	1811	5,0
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	5328	10,9	1149	12,5	2973	8,2
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	7907	16,1	1966	21,3	5038	13,9
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	694	1,4	221	2,4	554	1,5
M6	Porta esterna	1,871	57,58	393	0,8	108	1,2	269	0,7
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	365	0,7	114	1,2	202	0,6
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	1986	4,0	345	3,7	1066	2,9
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	465	0,9	105	1,1	263	0,7
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	1167	2,4	272	3,0	691	1,9
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	8	0,0	3	0,0	4	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	309	0,6	107	1,2	254	0,7
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	36	0,1	9	0,1	21	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	536	1,1	121	1,3	273	0,8
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	1155	2,4	344	3,7	787	2,2
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	1382	2,8	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	383	0,8	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	19	0,0	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	725	1,5	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	79	0,2	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	58	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	9280	18,9	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	238	0,5	166	1,8	334	0,9
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	306	0,6	197	2,1	228	0,6
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	648	1,3	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	455	0,9	254	2,8	553	1,5
Totali			41168	83,9	7331	79,5	18705	51,5	

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	236	0,5	66	0,7	872	2,4
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	724	1,5	202	2,2	2395	6,6
W3	Finestre esistenti in muratura_112x165	5,965	33,82	1124	2,3	297	3,2	1167	3,2

W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	2263	4,6	503	5,5	4452	12,2
W5	Portafinestra esistente 100x193	5,780	52,11	1340	2,7	250	2,7	1504	4,1
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	533	1,1	149	1,6	3694	10,2
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	170	0,3	40	0,4	258	0,7
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	1014	2,1	232	2,5	1882	5,2
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	521	1,1	120	1,3	1076	3,0
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	135	0,3	35	0,4	341	0,9
Totali		8060	16,4	1894	20,5	17640	48,5		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	1152	2,3
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	319	0,7
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	119	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	383	0,8
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-356	-0,7
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-1455	-3,0
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	84	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-384	-0,8
Totali				-138	-0,3

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	2636	8,5	1465	12,3	4389	9,4
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	1687	5,4	870	7,3	2534	5,4
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	3322	10,7	1520	12,8	4147	8,9
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	4206	13,5	2263	19,1	5832	12,5
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	597	1,9	366	3,1	944	2,0
M6	Porta esterna	1,871	57,58	303	1,0	164	1,4	434	0,9
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	263	0,8	169	1,4	326	0,7
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	1648	5,3	505	4,3	1746	3,7
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	435	1,4	181	1,5	482	1,0
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	773	2,5	338	2,9	866	1,9
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	8	0,0	5	0,0	10	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	301	1,0	193	1,6	499	1,1
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	36	0,1	16	0,1	41	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	330	1,1	140	1,2	344	0,7
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	761	2,4	474	4,0	1170	2,5
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	1017	3,3	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	275	0,9	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	19	0,1	-	-	-	-

P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	342	1,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	37	0,1	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	27	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	6709	21,6	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	236	0,8	303	2,6	682	1,5
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	241	0,8	309	2,6	389	0,8
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	344	1,1	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	214	0,7	275	2,3	619	1,3
Totali			26768	86,1	9554	80,5	25453	54,5	

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	Vetrata esistente S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	111	0,4	71	0,6	1014	2,2
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	341	1,1	219	1,8	2592	5,6
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura) 112x165	5,965	33,82	567	1,8	338	2,8	1309	2,8
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	1403	4,5	669	5,6	5988	12,8
W5	Portafinestra esistente 100x193	5,780	52,11	846	2,7	337	2,8	1998	4,3
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	251	0,8	161	1,4	3996	8,6
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	101	0,3	51	0,4	342	0,7
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	642	2,1	296	2,5	2464	5,3
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	246	0,8	130	1,1	1161	2,5
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	64	0,2	38	0,3	357	0,8
Totali			4571	14,7	2310	19,5	21220	45,5	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	693	2,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	151	0,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	77	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	229	0,7
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-168	-0,5
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-1016	-3,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	57	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-265	-0,9
Totali				-242	-0,8

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	1676	8,5	1717	12,3	4807	9,4
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	1073	5,4	1019	7,3	2765	5,4
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	2113	10,7	1781	12,8	4516	8,8
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	2674	13,5	2652	19,1	6448	12,6
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	380	1,9	429	3,1	1051	2,1
M6	Porta esterna	1,871	57,58	192	1,0	192	1,4	477	0,9
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	167	0,8	198	1,4	340	0,7
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	1048	5,3	591	4,3	1916	3,7
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	277	1,4	212	1,5	526	1,0
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	492	2,5	396	2,9	955	1,9
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	5	0,0	6	0,0	10	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	191	1,0	226	1,6	547	1,1
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	23	0,1	18	0,1	45	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	210	1,1	164	1,2	369	0,7
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	484	2,4	556	4,0	1272	2,5
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	647	3,3	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	175	0,9	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	12	0,1	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	217	1,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	24	0,1	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	17	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	4266	21,6	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	150	0,8	355	2,6	742	1,5
S5	Copertura civile inclinata_lamiera	0,536	160,09	153	0,8	362	2,6	423	0,8
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	219	1,1	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	136	0,7	322	2,3	674	1,3
Totali				17022	86,1	11196	80,5	27880	54,5

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	71	0,4	84	0,6	1048	2,0
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	217	1,1	256	1,8	2823	5,5
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	5,965	33,82	360	1,8	396	2,8	1443	2,8
W4	Finestre esistenti_82x98	3,832	130,38	892	4,5	784	5,6	6565	12,8
W5	Porta-finestra	5,780	52,11	538	2,7	394	2,8	2211	4,3

	<i>esistente_100x193</i>								
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	160	0,8	189	1,4	4414	8,6
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	64	0,3	60	0,4	378	0,7
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	408	2,1	347	2,5	2708	5,3
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	156	0,8	152	1,1	1283	2,5
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	41	0,2	45	0,3	383	0,7
Totali		2907	14,7	2707	19,5	23256	45,5		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	441	2,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	96	0,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	49	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	146	0,7
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-107	-0,5
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-646	-3,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	36	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-169	-0,9
Totali				-154	-0,8

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	2375	8,5	1244	12,3	4191	9,3
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	1520	5,4	739	7,3	2418	5,4
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	2993	10,7	1290	12,8	3825	8,5
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	3789	13,5	1922	19,1	5904	13,1
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	538	1,9	311	3,1	992	2,2
M6	Porta esterna	1,871	57,58	273	1,0	139	1,4	421	0,9
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	237	0,8	143	1,4	267	0,6
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	1485	5,3	428	4,3	1749	3,9
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	392	1,4	153	1,5	500	1,1
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	697	2,5	287	2,9	854	1,9
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	7	0,0	4	0,0	7	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	271	1,0	164	1,6	483	1,1
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	32	0,1	13	0,1	41	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	297	1,1	119	1,2	298	0,7
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	686	2,4	403	4,0	1104	2,4
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	916	3,3	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	248	0,9	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	17	0,1	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	308	1,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su	0,157	84,64	34	0,1	-	-	-	-

	terreno (S02a)								
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	24	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	6044	21,6	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	213	0,8	257	2,6	624	1,4
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	217	0,8	262	2,6	356	0,8
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	310	1,1	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	193	0,7	233	2,3	567	1,3
Totali		24114	86,1	8112	80,5	24601	54,6		

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	100	0,4	61	0,6	793	1,8
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	308	1,1	186	1,8	2346	5,2
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura) 112x165	5,965	33,82	510	1,8	287	2,8	1346	3,0
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	1264	4,5	568	5,6	5781	12,8
W5	Porta-finestra esistente 100x193	5,780	52,11	762	2,7	286	2,8	1977	4,4
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	227	0,8	137	1,4	3990	8,9
W7	Finestre esistenti_1 ante_52x100	3,385	10,57	91	0,3	44	0,4	349	0,8
W8	Finestre esistenti_2 ante_120x165	3,781	60,44	578	2,1	251	2,5	2396	5,3
W9	Finestre esistenti_3 ante_218x181	3,958	22,11	221	0,8	110	1,1	1156	2,6
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	58	0,2	32	0,3	341	0,8
Totali		4118	14,7	1961	19,5	20477	45,4		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	624	2,2
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	136	0,5
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	70	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	206	0,7
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-151	-0,5
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-915	-3,3
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	51	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-239	-0,9
Totali				-218	-0,8

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} [%]
M1	Parete esterna_30	1,956	480,09	3685	9,4	962	13,4	2586	9,0
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	2162	5,5	488	6,8	1385	4,8
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	4277	10,9	892	12,4	2104	7,3
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	6489	16,5	1577	21,9	4417	15,4
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	522	1,3	159	2,2	437	1,5
M6	Porta esterna	1,871	57,58	302	0,8	80	1,1	203	0,7
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	285	0,7	86	1,2	141	0,5
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	1496	3,8	258	3,6	861	3,0
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	340	0,9	74	1,0	220	0,8
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	946	2,4	216	3,0	585	2,0
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	6	0,0	2	0,0	2	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	223	0,6	74	1,0	178	0,6
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	26	0,1	6	0,1	16	0,1
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	430	1,1	97	1,3	171	0,6
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	915	2,3	263	3,7	611	2,1
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	1081	2,7	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	303	0,8	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	14	0,0	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	605	1,5	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	66	0,2	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	48	0,1	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	7292	18,5	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	171	0,4	115	1,6	204	0,7
S5	Copertura civile inclinata_lamiera	0,536	160,09	234	0,6	144	2,0	147	0,5
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	532	1,4	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	379	1,0	207	2,9	397	1,4
Totali				32827	83,5	5700	79,2	14665	51,1

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	Vetrata esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	197	0,5	54	0,7	526	1,8
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	604	1,5	165	2,3	1696	5,9
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	5,965	33,82	930	2,4	239	3,3	1082	3,8
W4	Finestre esistenti_82x98	3,832	130,38	1816	4,6	389	5,4	3461	12,1
W5	Portafinestra esistente_100x193	5,780	52,11	1074	2,7	193	2,7	1210	4,2
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	445	1,1	121	1,7	3140	10,9

W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	137	0,3	31	0,4	229	0,8
W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	818	2,1	182	2,5	1475	5,1
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	435	1,1	97	1,4	914	3,2
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	113	0,3	29	0,4	297	1,0
Totali		6569	16,7	1500	20,8	14029	48,9		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	930	2,4
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	266	0,7
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	95	0,2
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	309	0,8
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-297	-0,8
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-1145	-2,9
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	67	0,2
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-304	-0,8
Totali				-79	-0,2

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	3387	12,1	463	15,6	851	8,1
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	1579	5,7	175	5,9	346	3,3
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	2526	9,1	282	9,5	481	4,6
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	6568	23,6	847	28,4	1895	17,9
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	310	1,1	37	1,2	75	0,7
M6	Porta esterna	1,871	57,58	147	0,5	20	0,7	37	0,4
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	327	1,2	39	1,3	81	0,8
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	323	1,2	54	1,8	102	1,0
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	26	0,1	4	0,1	11	0,1
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	137	0,5	27	0,9	50	0,5
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	6	0,0	1	0,0	2	0,0
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	192	0,7	32	1,1	32	0,3
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	129	0,5	25	0,8	42	0,4
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	312	1,1	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	94	0,3	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	0	0,0	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	1142	4,1	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	54	0,2	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	99	0,4	-	-	-	-

S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	2201	7,9	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	0	0,0	0	0,0	0	0,0
S5	Copertura civile inclinata lamiera	0,536	160,09	38	0,1	14	0,5	8	0,1
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	652	2,3	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	779	2,8	186	6,2	253	2,4
Totali			21024	75,4	2206	74,1	4267	40,4	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]	Q _{C,r} [kWh]	%Q _{C,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Vetrata esistente S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	404	1,4	48	1,6	361	3,4
W2	Vetrata nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	1239	4,4	148	5,0	1136	10,8
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura) 112x165	5,965	33,82	1806	6,5	201	6,7	849	8,0
W4	Finestre esistenti 82x98	3,832	130,38	831	3,0	98	3,3	655	6,2
W5	Porta-finestra esistente 100x193	5,780	52,11	476	1,7	48	1,6	246	2,3
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	913	3,3	109	3,7	2302	21,8
W7	Finestre esistenti 1anta 52x100	3,385	10,57	52	0,2	7	0,2	37	0,3
W8	Finestre esistenti 2ante 120x165	3,781	60,44	363	1,3	53	1,8	297	2,8
W9	Finestre esistenti 3ante 218x181	3,958	22,11	353	1,3	47	1,6	299	2,8
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	92	0,3	14	0,5	110	1,0
Totali			6529	23,4	772	25,9	6294	59,6	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	587	2,1
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	509	1,8
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	76	0,3
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	229	0,8
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-610	-2,2
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	-414	-1,5
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	33	0,1
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	-88	-0,3
Totali				323	1,2

Mese : NOVEMBRE

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	Parete esterna_30	1,956	480,09	1200	14,1	111	15,4	120	6,8
M2	Parete esterna_45	1,509	398,25	480	5,6	44	6,1	36	2,0
M3	Parete esterna_50	1,402	844,01	552	6,5	51	7,1	55	3,1
M4	Parete esterna_53	1,345	1113,85	1987	23,4	183	25,4	282	15,9
M5	Parete esterna_70	1,092	194,72	169	2,0	16	2,2	17	1,0
M6	Porta esterna	1,871	57,58	48	0,6	4	0,6	5	0,3
M7	Parete esterna_15	2,779	33,73	178	2,1	16	2,3	23	1,3
M8	Parete esterna_40	1,633	359,41	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M9	Parete esterna_60	1,228	126,26	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M10	Parete esterna_65	1,156	238,22	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M11	Parete esterna_90	0,895	3,11	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M12	Parete esterna_100	0,821	130,39	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M13	Parete esterna_80	0,984	13,01	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M14	Parete esterna_35	1,780	65,93	0	0,0	0	0,0	0	0,0
M15	Parete esterna_25	2,170	124,89	0	0,0	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento su terreno	0,368	983,59	0	0,0	-	-	-	-
P2	Pavimento su porticato (S12)	0,326	300,07	0	0,0	0	0,0	0	0,0
P3	Pavimento su cantina (S05)	0,187	72,95	0	0,0	-	-	-	-
P4	Pavimento radiante su terreno (S01)	0,289	420,84	586	6,9	-	-	-	-
P5	Pavimento radiante su terreno (S02a)	0,157	84,64	0	0,0	-	-	-	-
P7	Pavimento radiante su cantina(S03)	0,184	105,00	54	0,6	-	-	-	-
S1	Soffitto sottotetto	2,617	912,90	0	0,0	-	-	-	-
S2	Soffitto a terrazza	2,771	30,36	0	0,0	0	0,0	0	0,0
S5	Copertura civile inclinata_lamiera	0,536	160,09	0	0,0	0	0,0	0	0,0
S6	Soffitto sottotetto isolato (S19)	0,240	511,25	253	3,0	-	-	-	-
S7	Soffitto a terrazza S. Giorgio isolato (S07)	0,237	322,78	424	5,0	78	10,9	56	3,2
Totali				5930	69,7	504	69,9	594	33,5

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	Vetrate esistenti S.Giorgio (P1 - nord) (NGF2)	1,400	28,32	220	2,6	20	2,8	95	5,4
W2	Vetrate nuove S.Giorgio (PT) (NGF3÷4)	1,400	86,83	674	7,9	62	8,6	286	16,2
W3	Finestre esistenti (divisori in muratura)_112x165	5,965	33,82	983	11,6	84	11,7	223	12,6
W4	Finestre esistenti_82x98	3,832	130,38	48	0,6	4	0,6	14	0,8
W5	Portafinestra esistente_100x193	5,780	52,11	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W6	Vetrata scala S.Giorgio (P1)	1,400	63,96	497	5,8	46	6,4	560	31,6
W7	Finestre esistenti_1anta_52x100	3,385	10,57	0	0,0	0	0,0	0	0,0

W8	Finestre esistenti_2ante_120x165	3,781	60,44	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W9	Finestre esistenti_3ante_218x181	3,958	22,11	0	0,0	0	0,0	0	0,0
W10	Vetrata caffetteria (NGF5)	1,400	16,26	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totali		2422	28,5	217	30,1	1178	66,5		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lungh. [m]	$Q_{C,tr}$ [kWh]	% $Q_{C,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio esistente	0,220	1124,23	121	1,4
Z2	W - Parete - Telaio nuovo	0,214	250,42	264	3,1
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	0,058	477,00	29	0,3
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	0,091	893,17	69	0,8
Z5	R - Parete - Terrazzo	-0,847	70,61	-332	-3,9
Z6	R - Parete - Copertura	-1,018	355,26	0	0,0
Z7	B - Parete - Balcone	0,075	269,59	0	0,0
Z8	GF - Parete - Solaio rialzato	-0,772	122,36	0	0,0
Totali				151	1,8

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
$Q_{C,tr}$	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 : BORGIO MEDIEVALE

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]
Febbraio	10759	828	0	434	0	1025	1786
Marzo	18065	1391	0	729	0	1849	2999
Aprile	24363	1543	0	3048	0	3924	3508
Maggio	36899	2186	0	10005	0	9224	4459
Giugno	22602	1396	0	7100	0	11864	2658
Luglio	14372	888	0	4515	0	13903	1690
Agosto	20361	1258	0	6396	0	10073	2394
Settembre	29679	1752	0	7886	0	7199	3607
Ottobre	23419	1507	0	2951	0	2978	3389
Novembre	7610	586	0	307	0	721	1263
Totali	208128	13334	0	43369	0	62761	27754

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Febbraio	1072	2192	1913
Marzo	2957	5794	3953
Aprile	6258	9246	6174
Maggio	18705	17640	13489
Giugno	25453	21220	15791
Luglio	27880	23256	16317
Agosto	24601	20477	16317
Settembre	14665	14029	12593
Ottobre	4267	6294	6146
Novembre	594	1178	1658
Totali	126452	121327	94351

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

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommario perdite e apporti

Edificio : BORGIO MEDIEVALE

Categoria DPR 412/93	E.4 (2)	-	Superficie esterna	8592,76	m ²
Superficie utile	2535,21	m ²	Volume lordo	13547,25	m ³
Volume netto	9465,23	m ³	Rapporto S/V	0,63	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]
Febbraio	10949	1025	1786	13760	2192	1913	4105	1
Marzo	17227	1849	2999	22075	5794	3953	9747	16
Aprile	22697	3924	3508	30129	9246	6174	15420	162
Maggio	30385	9224	4459	44068	17640	13489	31129	3919
Giugno	5645	11864	2658	20166	21220	15791	37011	17834
Luglio	-8105	13903	1690	7488	23256	16317	39573	32097
Agosto	3413	10073	2394	15881	20477	16317	36794	21392
Settembre	24651	7199	3607	35458	14029	12593	26623	3638
Ottobre	23610	2978	3389	29977	6294	6146	12440	33
Novembre	7909	721	1263	9893	1178	1658	2836	0
Totali	138379	62761	27754	228895	121327	94351	215678	79091

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

Edificio : BORGO MEDIEVALE

Modalità di funzionamento

Circuito Radiante

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

Circuito Ventilconvettori

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	94,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	96,8	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	96,3	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{H,dp}$	97,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	287,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	96,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	223,4	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	78,6	%

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	516,3	217,8	72,7

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 Radiante

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a pavimento	
Fattore correttivo f_{emb}	0,98	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	70101	W
Fabbisogni elettrici	0	W
Rendimento di emissione	94,1	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

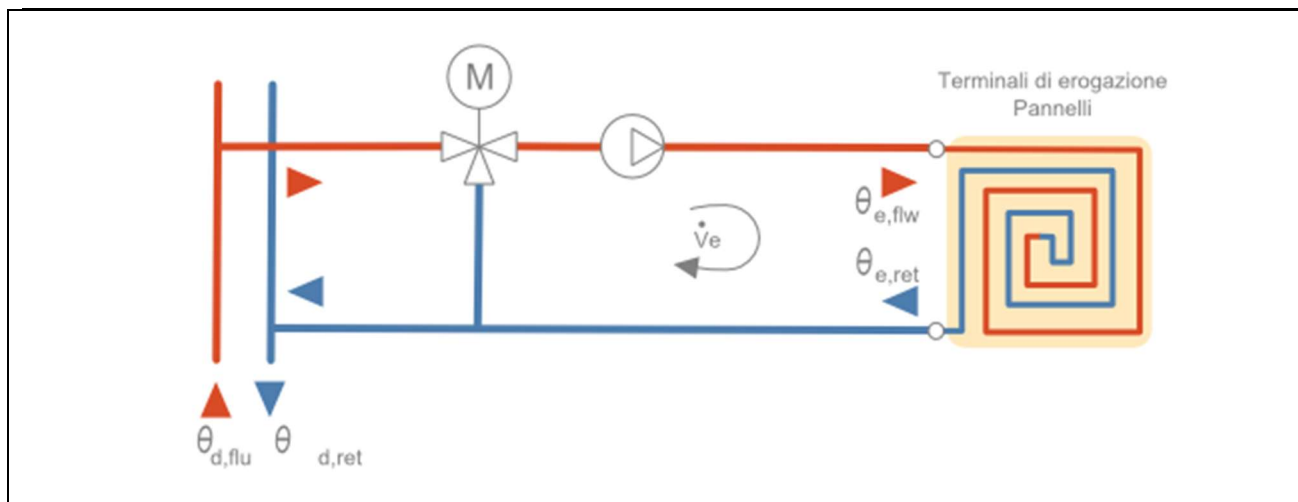
Tipo	Per singolo ambiente + climatica	
Caratteristiche	On off	
Rendimento di regolazione	95,0	%

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	1,00	
Rendimento di distribuzione utenza	99,0	%
Fabbisogni elettrici	287	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	ON-OFF, valvola a due vie
------------------	----------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	15,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,10	-
ΔT di progetto lato acqua	5,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	13272,13	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile	
Sovratemperatura di mandata	10,0	$^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	17	29,6	31,2	28,0
novembre	30	31,3	33,3	29,4
dicembre	31	32,7	34,8	30,5
gennaio	31	33,0	35,2	30,8
febbraio	28	32,0	34,1	30,0
marzo	31	30,1	31,8	28,4
aprile	15	29,2	30,7	27,6

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

Circuito Ventilconvettori

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Ventilconvettori ($t_{media\ acqua} = 45^{\circ}C$)	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	427494	W
Fabbisogni elettrici	5000	W
Rendimento di emissione	95,0	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

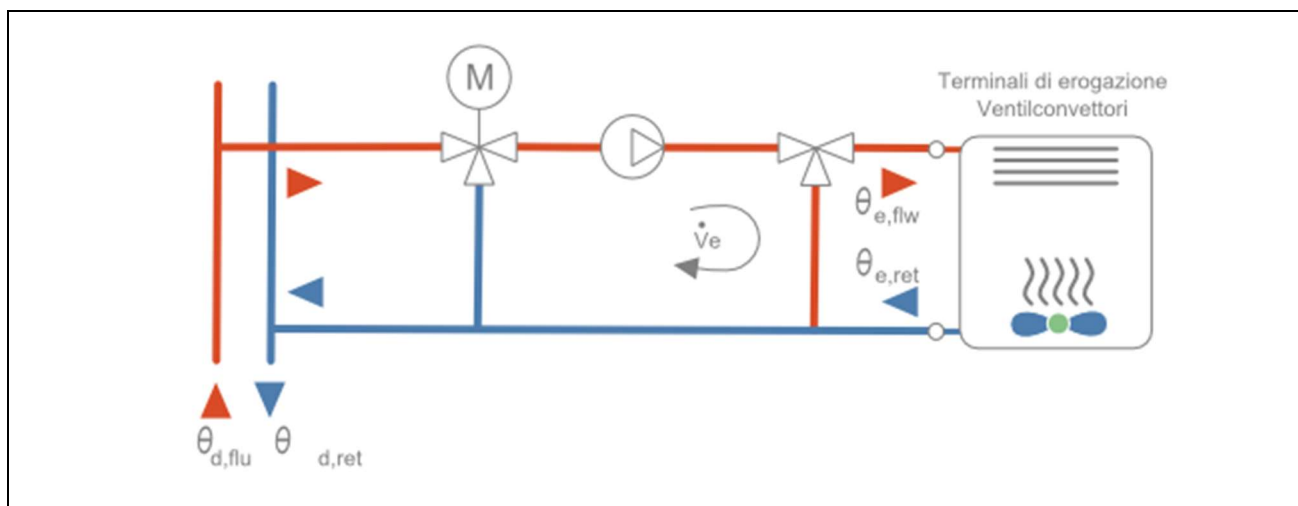
Tipo	Per singolo ambiente + climatica	
Caratteristiche	On off	
Rendimento di regolazione	97,0	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato	
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale	
Posizione impianto	Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo	
Posizione tubazioni	-	
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93	
Numero di piani	-	
Fattore di correzione	1,00	
Rendimento di distribuzione utenza	96,0	%
Fabbisogni elettrici	0	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	ON-OFF su ventilatore
------------------	------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	30,0	$^{\circ}C$

Esponente n del corpo scaldante	1,00	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	°C
Portata nominale	40468,45	kg/h
Criterio di calcolo	Carico medio massimo	70,0 %
Temperatura minima di mandata	40,0	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	°C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	39,3	40,0	38,6
novembre	30	38,7	40,0	37,4
dicembre	31	38,1	40,0	36,3
gennaio	31	38,2	40,2	36,1
febbraio	28	38,3	40,0	36,6
marzo	31	39,0	40,0	38,0
aprile	15	39,4	40,0	38,8

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 comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica	4,676	W/K
Ambiente di installazione	--	
Fattore di recupero delle perdite	0,70	
Temperatura ambiente installazione [°C]		

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	8,1	13,3	16,9	23,0	27,1	28,6	27,6	24,1	17,3	11,8	7,6

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo	Analitico
Descrizione rete	teleriscaldamento
Coefficiente di recupero	0,80
Fabbisogni elettrici	4000 W
Fattore di recupero termico	0,85

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	42,3	45,0	39,6
novembre	30	41,5	45,0	38,1
dicembre	31	41,0	45,0	37,0
gennaio	31	41,0	45,2	36,9
febbraio	28	41,2	45,0	37,3
marzo	31	42,0	45,0	38,9
aprile	15	42,5	45,0	40,0

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 GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **DAIKIN EWHQ340G-SS**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Acqua di falda, di mare, di lago o di fiume**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **0,0** °C
 massima **25,0** °C

Temperatura della sorgente fredda **12,6** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **25,0** °C
 massima **45,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPe **3,6**
 Potenza utile P_u **701,20** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **196,41** kW

Temperatura della sorgente fredda	θ_f	7 °C
Temperatura della sorgente calda	θ_c	50 °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **46,12** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	40,80	54,10	63,10	71,70
COP a carico parziale	2,89	4,25	5,34	6,41
COP a pieno carico	2,89	3,93	4,85	5,76
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,46	0,26	0,10
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,08	1,10	1,11

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **5000** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento con portata indipendente**

Potenza utile del generatore **711,14** kW

Salto termico nominale in caldaia **5,0** °C

		GENERAZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	42,5	45,0	40,0
novembre	30	42,5	45,0	40,0
dicembre	31	42,5	45,0	40,0
gennaio	31	42,7	45,2	40,2
febbraio	28	42,5	45,0	40,0
marzo	31	42,5	45,0	40,0
aprile	15	42,5	45,0	40,0

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 riscaldamento – impianto idronico

Edificio : BORGIO MEDIEVALE

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		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	144881	144881	144796	144796	144796	144796	168920	0
febbraio	28	109193	109193	109116	109116	109116	109116	127827	24816
marzo	31	67227	67227	67141	67141	67141	67141	80175	15461
aprile	15	19134	19134	19093	19093	19093	19093	23435	4504
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	26423	26423	26376	26376	26376	26376	31889	6135
novembre	30	90954	90954	90871	90871	90871	90871	107057	20714
dicembre	31	133336	133336	133251	133251	133251	133251	155664	30267
TOTALI	183	591148	591148	590643	590643	590643	590643	694968	101897

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		Q _{H,em,aux} [kWh]	Q _{H,du,aux} [kWh]	Q _{H,dp,aux} [kWh]	Q _{H,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	1506	44	1321	3720
febbraio	28	1148	30	1007	3360
marzo	31	728	13	639	3720

aprile	15	213	2	187	1800
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	289	5	253	2040
novembre	30	955	25	838	3600
dicembre	31	1386	40	1216	3720
TOTALI	183	6225	161	5462	21960

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	96,8	96,3	100,0	97,8	2328,7	1876,4	1127,2	908,3
febbraio	28	96,8	96,3	100,0	97,5	232,7	74,6	184,4	61,9
marzo	31	96,9	96,2	99,9	95,7	214,4	72,2	167,7	58,8
aprile	15	96,9	96,1	99,9	93,1	190,7	68,6	146,3	54,5
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96,9	96,2	99,9	94,5	200,0	70,1	155,4	56,4
novembre	30	96,8	96,3	100,0	96,9	225,8	73,8	178,5	60,8
dicembre	31	96,8	96,3	100,0	97,7	234,9	74,9	186,7	62,3

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}	Q _{H,gn,in}	$\eta_{H,gen,ut}$	$\eta_{H,gen,p,nren}$	$\eta_{H,gen,p,tot}$	Combustibile
------	----	-----------------------	----------------------	-------------------	-----------------------	----------------------	--------------

		[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[%]	[kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	127827	24816	515,1	232,7	74,6	0
marzo	31	80175	15461	518,6	214,4	72,2	0
aprile	15	23435	4504	520,4	190,7	68,6	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	31889	6135	519,8	200,0	70,1	0
novembre	30	107057	20714	516,8	225,8	73,8	0
dicembre	31	155664	30267	514,3	234,9	74,9	0

Mese	gg	CR [-]	COP [-]	Pu _m [kW]
gennaio	31	0,000	0,00	0,00
febbraio	28	0,231	5,15	823,42
marzo	31	0,131	5,19	823,42
aprile	15	0,079	5,20	823,42
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	0,095	5,20	823,42
novembre	30	0,181	5,17	823,42
dicembre	31	0,254	5,14	823,42

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
η _{H,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{H,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{H,gen,p,tot}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
CR	Fattore di carico
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile
Pu _m	Potenza utile 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	0	6591	12853	15951

febbraio	28	24816	30361	59205	176542
marzo	31	15461	20561	40095	114404
aprile	15	4504	6707	13078	35126
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	6135	8721	17006	46817
novembre	30	20714	26131	50956	149558
dicembre	31	30267	36631	71430	214158
TOTALI	183	101897	135704	264623	752555

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

Zona 3 : 3 - Albergo dei pellegrini

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **3 - Albergo dei pellegrini**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

2,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{co2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 3 : 3 - Albergo dei pellegrini

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	20	20	20	21	10	0	0	0
febbraio	28	18	18	18	19	9	0	0	0
marzo	31	20	20	20	21	9	0	0	0
aprile	30	19	19	19	21	8	0	0	0
maggio	31	20	20	20	21	7	0	0	0
giugno	30	19	19	19	21	6	0	0	0
luglio	31	20	20	20	21	6	0	0	0
agosto	31	20	20	20	21	6	0	0	0
settembre	30	19	19	19	21	7	0	0	0
ottobre	31	20	20	20	21	8	0	0	0
novembre	30	19	19	19	21	9	0	0	0
dicembre	31	20	20	20	21	10	0	0	0
TOTALI	365	232	232	232	251	96	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	20	10	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	19	9	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	21	9	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	21	8	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	21	7	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	21	6	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	21	6	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	21	6	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	21	7	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	21	8	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	21	9	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	21	10	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	10	10	19	35
febbraio	28	9	9	18	34
marzo	31	9	9	18	35
aprile	30	8	8	16	32
maggio	31	7	7	14	30
giugno	30	6	6	12	28
luglio	31	6	6	12	28
agosto	31	6	6	12	28
settembre	30	7	7	13	29
ottobre	31	8	8	16	33
novembre	30	9	9	18	35
dicembre	31	10	10	20	38
TOTALI	365	96	96	187	385

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

Zona 4 : 4 - 1° Casa di Bussoleno

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **4 - 1° Casa di Bussoleno**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

2,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{co2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 4 : 4 - 1° Casa di Bussoleno

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	20	20	20	21	10	0	0	0
febbraio	28	18	18	18	19	9	0	0	0
marzo	31	20	20	20	21	9	0	0	0
aprile	30	19	19	19	21	8	0	0	0
maggio	31	20	20	20	21	7	0	0	0
giugno	30	19	19	19	21	6	0	0	0
luglio	31	20	20	20	21	6	0	0	0
agosto	31	20	20	20	21	6	0	0	0
settembre	30	19	19	19	21	7	0	0	0
ottobre	31	20	20	20	21	8	0	0	0
novembre	30	19	19	19	21	9	0	0	0
dicembre	31	20	20	20	21	10	0	0	0
TOTALI	365	232	232	232	251	96	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	20	10	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	19	9	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	21	9	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	21	8	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	21	7	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	21	6	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	21	6	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	21	6	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	21	7	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	21	8	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	21	9	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	21	10	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	10	10	19	35
febbraio	28	9	9	18	34
marzo	31	9	9	18	35
aprile	30	8	8	16	32
maggio	31	7	7	14	30
giugno	30	6	6	12	28
luglio	31	6	6	12	28
agosto	31	6	6	12	28
settembre	30	7	7	13	29
ottobre	31	8	8	16	33
novembre	30	9	9	18	35
dicembre	31	10	10	20	38
TOTALI	365	96	96	187	385

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

Zona 5 : 5 - 2° Casa di Bussoleno

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **5 - 2° Casa di Bussoleno**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

2,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{co2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 5 : 5 - 2° Casa di Bussoleno

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	20	20	20	21	10	0	0	0
febbraio	28	18	18	18	19	9	0	0	0
marzo	31	20	20	20	21	9	0	0	0
aprile	30	19	19	19	21	8	0	0	0
maggio	31	20	20	20	21	7	0	0	0
giugno	30	19	19	19	21	6	0	0	0
luglio	31	20	20	20	21	6	0	0	0
agosto	31	20	20	20	21	6	0	0	0
settembre	30	19	19	19	21	7	0	0	0
ottobre	31	20	20	20	21	8	0	0	0
novembre	30	19	19	19	21	9	0	0	0
dicembre	31	20	20	20	21	10	0	0	0
TOTALI	365	232	232	232	251	96	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	20	10	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	19	9	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	21	9	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	21	8	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	21	7	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	21	6	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	21	6	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	21	6	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	21	7	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	21	8	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	21	9	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	21	10	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	10	10	19	35
febbraio	28	9	9	18	34
marzo	31	9	9	18	35
aprile	30	8	8	16	32
maggio	31	7	7	14	30
giugno	30	6	6	12	28
luglio	31	6	6	12	28
agosto	31	6	6	12	28
settembre	30	7	7	13	29
ottobre	31	8	8	16	33
novembre	30	9	9	18	35
dicembre	31	10	10	20	38
TOTALI	365	96	96	187	385

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

Zona 6 : 6 - Casa di Frossasco

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **6 - Casa di Frossasco**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

2,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 6 : 6 - Casa di Frossasco

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	20	20	20	21	10	0	0	0
febbraio	28	18	18	18	19	9	0	0	0
marzo	31	20	20	20	21	9	0	0	0
aprile	30	19	19	19	21	8	0	0	0
maggio	31	20	20	20	21	7	0	0	0
giugno	30	19	19	19	21	6	0	0	0
luglio	31	20	20	20	21	6	0	0	0
agosto	31	20	20	20	21	6	0	0	0
settembre	30	19	19	19	21	7	0	0	0
ottobre	31	20	20	20	21	8	0	0	0
novembre	30	19	19	19	21	9	0	0	0
dicembre	31	20	20	20	21	10	0	0	0
TOTALI	365	232	232	232	251	96	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	20	10	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	19	9	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	21	9	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	21	8	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	21	7	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	21	6	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	21	6	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	21	6	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	21	7	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	21	8	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	21	9	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	21	10	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	10	10	19	35
febbraio	28	9	9	18	34
marzo	31	9	9	18	35
aprile	30	8	8	16	32
maggio	31	7	7	14	30
giugno	30	6	6	12	28
luglio	31	6	6	12	28
agosto	31	6	6	12	28
settembre	30	7	7	13	29
ottobre	31	8	8	16	33
novembre	30	9	9	18	35
dicembre	31	10	10	20	38
TOTALI	365	96	96	187	385

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

Zona 8 : 8 - Casa di Alba

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **8 - Casa di Alba**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

2,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{co2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 8 : 8 - Casa di Alba

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	20	20	20	21	10	0	0	0
febbraio	28	18	18	18	19	9	0	0	0
marzo	31	20	20	20	21	9	0	0	0
aprile	30	19	19	19	21	8	0	0	0
maggio	31	20	20	20	21	7	0	0	0
giugno	30	19	19	19	21	6	0	0	0
luglio	31	20	20	20	21	6	0	0	0
agosto	31	20	20	20	21	6	0	0	0
settembre	30	19	19	19	21	7	0	0	0
ottobre	31	20	20	20	21	8	0	0	0
novembre	30	19	19	19	21	9	0	0	0
dicembre	31	20	20	20	21	10	0	0	0
TOTALI	365	232	232	232	251	96	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	20	10	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	19	9	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	21	9	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	21	8	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	21	7	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	21	6	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	21	6	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	21	6	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	21	7	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	21	8	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	21	9	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	21	10	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	10	10	19	35
febbraio	28	9	9	18	34
marzo	31	9	9	18	35
aprile	30	8	8	16	32
maggio	31	7	7	14	30
giugno	30	6	6	12	28
luglio	31	6	6	12	28
agosto	31	6	6	12	28
settembre	30	7	7	13	29
ottobre	31	8	8	16	33
novembre	30	9	9	18	35
dicembre	31	10	10	20	38
TOTALI	365	96	96	187	385

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

Zona 10 : 10 - Casa di Cuornè

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **10 - Casa di Cuornè**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

2,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{co2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 10 : 10 - Casa di Cuornè

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	20	20	20	21	10	0	0	0
febbraio	28	18	18	18	19	9	0	0	0
marzo	31	20	20	20	21	9	0	0	0
aprile	30	19	19	19	21	8	0	0	0
maggio	31	20	20	20	21	7	0	0	0
giugno	30	19	19	19	21	6	0	0	0
luglio	31	20	20	20	21	6	0	0	0
agosto	31	20	20	20	21	6	0	0	0
settembre	30	19	19	19	21	7	0	0	0
ottobre	31	20	20	20	21	8	0	0	0
novembre	30	19	19	19	21	9	0	0	0
dicembre	31	20	20	20	21	10	0	0	0
TOTALI	365	232	232	232	251	96	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	20	10	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	19	9	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	21	9	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	21	8	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	21	7	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	21	6	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	21	6	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	21	6	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	21	7	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	21	8	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	21	9	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	21	10	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	10	10	19	35
febbraio	28	9	9	18	34
marzo	31	9	9	18	35
aprile	30	8	8	16	32
maggio	31	7	7	14	30
giugno	30	6	6	12	28
luglio	31	6	6	12	28
agosto	31	6	6	12	28
settembre	30	7	7	13	29
ottobre	31	8	8	16	33
novembre	30	9	9	18	35
dicembre	31	10	10	20	38
TOTALI	365	96	96	187	385

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

Zona 11 : 11 - Chiesa del villaggio

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **11 - Chiesa del villaggio**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

2,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{co2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 11 : 11 - Chiesa del villaggio

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	20	20	20	21	10	0	0	0
febbraio	28	18	18	18	19	9	0	0	0
marzo	31	20	20	20	21	9	0	0	0
aprile	30	19	19	19	21	8	0	0	0
maggio	31	20	20	20	21	7	0	0	0
giugno	30	19	19	19	21	6	0	0	0
luglio	31	20	20	20	21	6	0	0	0
agosto	31	20	20	20	21	6	0	0	0
settembre	30	19	19	19	21	7	0	0	0
ottobre	31	20	20	20	21	8	0	0	0
novembre	30	19	19	19	21	9	0	0	0
dicembre	31	20	20	20	21	10	0	0	0
TOTALI	365	232	232	232	251	96	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	20	10	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	19	9	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	21	9	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	21	8	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	21	7	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	21	6	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	21	6	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	21	6	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	21	7	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	21	8	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	21	9	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	21	10	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	10	10	19	35
febbraio	28	9	9	18	34
marzo	31	9	9	18	35
aprile	30	8	8	16	32
maggio	31	7	7	14	30
giugno	30	6	6	12	28
luglio	31	6	6	12	28
agosto	31	6	6	12	28
settembre	30	7	7	13	29
ottobre	31	8	8	16	33
novembre	30	9	9	18	35
dicembre	31	10	10	20	38
TOTALI	365	96	96	187	385

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

Zona 12 : 12 - Casa di Avigliana

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **12 - Casa di Avigliana**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

2,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{co2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 12 : 12 - Casa di Avigliana

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	20	20	20	21	10	0	0	0
febbraio	28	18	18	18	19	9	0	0	0
marzo	31	20	20	20	21	9	0	0	0
aprile	30	19	19	19	21	8	0	0	0
maggio	31	20	20	20	21	7	0	0	0
giugno	30	19	19	19	21	6	0	0	0
luglio	31	20	20	20	21	6	0	0	0
agosto	31	20	20	20	21	6	0	0	0
settembre	30	19	19	19	21	7	0	0	0
ottobre	31	20	20	20	21	8	0	0	0
novembre	30	19	19	19	21	9	0	0	0
dicembre	31	20	20	20	21	10	0	0	0
TOTALI	365	232	232	232	251	96	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	20	10	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	19	9	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	21	9	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	21	8	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	21	7	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	21	6	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	21	6	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	21	6	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	21	7	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	21	8	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	21	9	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	21	10	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	10	10	19	35
febbraio	28	9	9	18	34
marzo	31	9	9	18	35
aprile	30	8	8	16	32
maggio	31	7	7	14	30
giugno	30	6	6	12	28
luglio	31	6	6	12	28
agosto	31	6	6	12	28
settembre	30	7	7	13	29
ottobre	31	8	8	16	33
novembre	30	9	9	18	35
dicembre	31	10	10	20	38
TOTALI	365	96	96	187	385

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

Zona 13 : 13 - Casa di Chieri

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **13 - Casa di Chieri**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

2,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{co2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 13 : 13 - Casa di Chieri

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	20	20	20	21	10	0	0	0
febbraio	28	18	18	18	19	9	0	0	0
marzo	31	20	20	20	21	9	0	0	0
aprile	30	19	19	19	21	8	0	0	0
maggio	31	20	20	20	21	7	0	0	0
giugno	30	19	19	19	21	6	0	0	0
luglio	31	20	20	20	21	6	0	0	0
agosto	31	20	20	20	21	6	0	0	0
settembre	30	19	19	19	21	7	0	0	0
ottobre	31	20	20	20	21	8	0	0	0
novembre	30	19	19	19	21	9	0	0	0
dicembre	31	20	20	20	21	10	0	0	0
TOTALI	365	232	232	232	251	96	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	20	10	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	19	9	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	21	9	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	21	8	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	21	7	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	21	6	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	21	6	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	21	6	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	21	7	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	21	8	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	21	9	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	21	10	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	10	10	19	35
febbraio	28	9	9	18	34
marzo	31	9	9	18	35
aprile	30	8	8	16	32
maggio	31	7	7	14	30
giugno	30	6	6	12	28
luglio	31	6	6	12	28
agosto	31	6	6	12	28
settembre	30	7	7	13	29
ottobre	31	8	8	16	33
novembre	30	9	9	18	35
dicembre	31	10	10	20	38
TOTALI	365	96	96	187	385

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

Zona 14 : 14 - Torre di Avigliana

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **14 - Torre di Avigliana**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

2,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{co2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 14 : 14 - Torre di Avigliana

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	20	20	20	21	10	0	0	0
febbraio	28	18	18	18	19	9	0	0	0
marzo	31	20	20	20	21	9	0	0	0
aprile	30	19	19	19	21	8	0	0	0
maggio	31	20	20	20	21	7	0	0	0
giugno	30	19	19	19	21	6	0	0	0
luglio	31	20	20	20	21	6	0	0	0
agosto	31	20	20	20	21	6	0	0	0
settembre	30	19	19	19	21	7	0	0	0
ottobre	31	20	20	20	21	8	0	0	0
novembre	30	19	19	19	21	9	0	0	0
dicembre	31	20	20	20	21	10	0	0	0
TOTALI	365	232	232	232	251	96	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	20	10	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	19	9	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	21	9	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	21	8	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	21	7	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	21	6	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	21	6	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	21	6	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	21	7	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	21	8	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	21	9	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	21	10	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	10	10	19	35
febbraio	28	9	9	18	34
marzo	31	9	9	18	35
aprile	30	8	8	16	32
maggio	31	7	7	14	30
giugno	30	6	6	12	28
luglio	31	6	6	12	28
agosto	31	6	6	12	28
settembre	30	7	7	13	29
ottobre	31	8	8	16	33
novembre	30	9	9	18	35
dicembre	31	10	10	20	38
TOTALI	365	96	96	187	385

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

Zona 15 : 15 - Casa di Pinerolo

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **15 - Casa di Pinerolo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650

Categoria DPR 412/93

E.4 (3)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

65,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 15 : 15 - Casa di Pinerolo

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	641	641	641	692	311	0	0	0
febbraio	28	579	579	579	625	295	0	0	0
marzo	31	641	641	641	692	294	0	0	0
aprile	30	620	620	620	670	262	0	0	0
maggio	31	641	641	641	692	233	0	0	0
giugno	30	620	620	620	670	201	0	0	0
luglio	31	641	641	641	692	198	0	0	0
agosto	31	641	641	641	692	204	0	0	0
settembre	30	620	620	620	670	218	0	0	0
ottobre	31	641	641	641	692	269	0	0	0
novembre	30	620	620	620	670	293	0	0	0
dicembre	31	641	641	641	692	329	0	0	0
TOTALI	365	7545	7545	7545	8148	3108	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	641	311	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	625	295	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	692	294	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	670	262	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	692	233	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	670	201	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	692	198	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	692	204	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	670	218	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	692	269	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	670	293	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	692	329	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	311	311	606	1147
febbraio	28	295	295	576	1100
marzo	31	294	294	574	1139
aprile	30	262	262	512	1048
maggio	31	233	233	454	990
giugno	30	201	201	391	898
luglio	31	198	198	386	905
agosto	31	204	204	398	920
settembre	30	218	218	425	940
ottobre	31	269	269	525	1078
novembre	30	293	293	572	1123
dicembre	31	329	329	642	1223
TOTALI	365	3108	3108	6062	12511

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

Zona 16 : 16 - Casa di Mondovì

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **16 - Casa di Mondovì**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650

Categoria DPR 412/93

E.4 (3)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

65,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 16 : 16 - Casa di Mondovì

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	641	641	641	692	311	0	0	0
febbraio	28	579	579	579	625	295	0	0	0
marzo	31	641	641	641	692	294	0	0	0
aprile	30	620	620	620	670	262	0	0	0
maggio	31	641	641	641	692	233	0	0	0
giugno	30	620	620	620	670	201	0	0	0
luglio	31	641	641	641	692	198	0	0	0
agosto	31	641	641	641	692	204	0	0	0
settembre	30	620	620	620	670	218	0	0	0
ottobre	31	641	641	641	692	269	0	0	0
novembre	30	620	620	620	670	293	0	0	0
dicembre	31	641	641	641	692	329	0	0	0
TOTALI	365	7545	7545	7545	8148	3108	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	641	311	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	625	295	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	692	294	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	670	262	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	692	233	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	670	201	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	692	198	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	692	204	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	670	218	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	692	269	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	670	293	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	692	329	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	311	311	606	1147
febbraio	28	295	295	576	1100
marzo	31	294	294	574	1139
aprile	30	262	262	512	1048
maggio	31	233	233	454	990
giugno	30	201	201	391	898
luglio	31	198	198	386	905
agosto	31	204	204	398	920
settembre	30	218	218	425	940
ottobre	31	269	269	525	1078
novembre	30	293	293	572	1123
dicembre	31	329	329	642	1223
TOTALI	365	3108	3108	6062	12511

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

Zona 18 : 18 - Casa di Ozegna

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **18 - Casa di Ozegna**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650

Categoria DPR 412/93

E.4 (3)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

65,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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	kg _{CO2} /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 18 : 18 - Casa di Ozegna

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	641	641	641	692	311	0	0	0
febbraio	28	579	579	579	625	295	0	0	0
marzo	31	641	641	641	692	294	0	0	0
aprile	30	620	620	620	670	262	0	0	0
maggio	31	641	641	641	692	233	0	0	0
giugno	30	620	620	620	670	201	0	0	0
luglio	31	641	641	641	692	198	0	0	0
agosto	31	641	641	641	692	204	0	0	0
settembre	30	620	620	620	670	218	0	0	0
ottobre	31	641	641	641	692	269	0	0	0
novembre	30	620	620	620	670	293	0	0	0
dicembre	31	641	641	641	692	329	0	0	0
TOTALI	365	7545	7545	7545	8148	3108	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	641	311	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	625	295	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	692	294	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	670	262	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	692	233	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	670	201	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	692	198	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	692	204	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	670	218	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	692	269	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	670	293	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	692	329	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	311	311	606	1147
febbraio	28	295	295	576	1100
marzo	31	294	294	574	1139
aprile	30	262	262	512	1048
maggio	31	233	233	454	990
giugno	30	201	201	391	898
luglio	31	198	198	386	905
agosto	31	204	204	398	920
settembre	30	218	218	425	940
ottobre	31	269	269	525	1078
novembre	30	293	293	572	1123
dicembre	31	329	329	642	1223
TOTALI	365	3108	3108	6062	12511

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

Zona 20 : 20 - Casa di Malgrà

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	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	262,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	134,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	124,5	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	60,3	%

Dati per zona

Zona: **20 - Casa di Malgrà**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6

Fabbisogno giornaliero per posto

2,0 l/g posto

Numero di posti

10

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 **Semplificato**

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

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 Evo 80**

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 **2,3**
 Potenza utile P_u **0,57** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **0,25** 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 CO₂ **0,4600** kg_{co2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 20 : 20 - Casa di Malgrà

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	20	20	20	21	10	0	0	0
febbraio	28	18	18	18	19	9	0	0	0
marzo	31	20	20	20	21	9	0	0	0
aprile	30	19	19	19	21	8	0	0	0
maggio	31	20	20	20	21	7	0	0	0
giugno	30	19	19	19	21	6	0	0	0
luglio	31	20	20	20	21	6	0	0	0
agosto	31	20	20	20	21	6	0	0	0
settembre	30	19	19	19	21	7	0	0	0
ottobre	31	20	20	20	21	8	0	0	0
novembre	30	19	19	19	21	9	0	0	0
dicembre	31	20	20	20	21	10	0	0	0
TOTALI	365	232	232	232	251	96	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	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	114,3	60,4	105,8	55,9
febbraio	28	92,6	-	-	-	108,6	56,8	100,5	52,6
marzo	31	92,6	-	-	-	120,5	60,8	111,6	56,3
aprile	30	92,6	-	-	-	130,9	63,9	121,2	59,2
maggio	31	92,6	-	-	-	152,3	69,9	141,1	64,7
giugno	30	92,6	-	-	-	171,2	74,6	158,5	69,0
luglio	31	92,6	-	-	-	179,3	76,4	166,1	70,8
agosto	31	92,6	-	-	-	173,8	75,2	160,9	69,6
settembre	30	92,6	-	-	-	157,5	71,2	145,8	65,9
ottobre	31	92,6	-	-	-	131,8	64,2	122,0	59,4
novembre	30	92,6	-	-	-	117,0	59,6	108,4	55,2
dicembre	31	92,6	-	-	-	107,8	56,6	99,8	52,4

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	20	10	206,5	105,9	55,9	0
febbraio	28	19	9	211,7	108,6	56,8	0
marzo	31	21	9	235,1	120,5	60,8	0
aprile	30	21	8	255,2	130,9	63,9	0
maggio	31	21	7	297,1	152,3	69,9	0
giugno	30	21	6	333,8	171,2	74,6	0
luglio	31	21	6	349,7	179,3	76,4	0
agosto	31	21	6	338,9	173,8	75,2	0
settembre	30	21	7	307,0	157,5	71,2	0
ottobre	31	21	8	257,0	131,8	64,2	0
novembre	30	21	9	228,2	117,0	59,6	0
dicembre	31	21	10	210,1	107,8	56,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,06

febbraio	28	2,12
marzo	31	2,35
aprile	30	2,55
maggio	31	2,97
giugno	30	3,34
luglio	31	3,50
agosto	31	3,39
settembre	30	3,07
ottobre	31	2,57
novembre	30	2,28
dicembre	31	2,10

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	10	10	19	35
febbraio	28	9	9	18	34
marzo	31	9	9	18	35
aprile	30	8	8	16	32
maggio	31	7	7	14	30
giugno	30	6	6	12	28
luglio	31	6	6	12	28
agosto	31	6	6	12	28
settembre	30	7	7	13	29
ottobre	31	8	8	16	33
novembre	30	9	9	18	35
dicembre	31	10	10	20	38
TOTALI	365	96	96	187	385

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Edificio : BORGO MEDIEVALE

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	98,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	90,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{C,s}$	99,7	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{C,dp}$	92,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	312,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	156,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	125,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	122,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	98,8	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Ventilconvettori idronici**

Fabbisogni elettrici **5000 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Regolazione centralizzata**

Caratteristiche **Regolazione modulante**

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica **3,768 W/K**

Temperatura media dell'accumulo **10,0 °C**

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

6,2	8,1	13,3	16,9	23,0	27,1	28,6	27,6	24,1	17,3	11,8	7,6
-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo	Analitico
Descrizione rete di distribuzione	teleriscaldamento
Temperatura media dell'acqua	10,0 °C
Fabbisogni elettrici	5000 W

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	Raffrescamento
Tipo di generatore	Pompa di calore
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-3
Marca/Serie/Modello	DAIKIN EWHQ340G-SS
Tipo di pompa di calore	Elettrica
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$	618,40 kW

Sorgente unità esterna	Acqua
Temperatura acqua in ingresso al condensatore	20,0 °C

Sorgente unità interna	Acqua
Temperatura acqua in uscita dal condensatore	7,0 °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	5,12	6,00	5,50	5,00	4,75	4,70	4,35	3,55	2,30	1,45

Legenda simboli

Fk	Fattore di carico della pompa di calore
EER	Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Salto termico condensatore	5,0 °C
Fattore di sporcamento	0,04403 m ² K/kW
Percentuale di glicole	10,0 %
Presenza della valvola pressostatica o termostatica	

Dati unità interna:

Salto termico all'evaporatore	5,0 °C
-------------------------------	---------------

Fattore di sporcamento **0,04403** m²K/kW
 Percentuale di glicole **10,0** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **5000** 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 CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Edificio : BORGO MEDIEVALE

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q _{C,nd} [kWh]	Q _{C,sys,out} [kWh]	Q _{C,sys,out,cont} [kWh]	Q _{C,sys,out,corr} [kWh]	Q _{cr} [kWh]	Q _v [kWh]	Q _{C,gen,out} [kWh]	Q _{C,gen,in} [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	15	1	1	1	1	1	0	1	0
marzo	31	16	16	16	16	27	0	27	20
aprile	30	162	162	162	162	422	0	422	303
maggio	31	3919	3919	3919	3919	5438	0	5438	3529
giugno	30	17834	17834	17834	17834	21668	0	21668	6457
luglio	31	32097	32097	32097	32097	38071	0	38071	9731
agosto	31	21392	21392	21392	21392	25812	0	25812	7368
settembre	30	3638	3638	3638	3638	5217	0	5217	3404
ottobre	31	33	33	33	33	333	0	333	239
novembre	13	0	0	0	0	2	0	2	2
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	273	79091	79091	79091	79091	96991	0	96991	31052

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
 Q_{C,nd} Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
 Q_{C,sys,out} Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
 Q_{C,sys,out,cont} Fabbisogno corretto per contabilizzazione
 Q_{C,sys,out,corr} Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
 Q_{cr} Fabbisogno effettivo di energia termica
 Q_v Fabbisogno per il trattamento dell'aria
 Q_{C,gen,out} Fabbisogno in uscita dalla generazione
 Q_{C,gen,in} Fabbisogno in ingresso alla generazione

Fabbisogni elettrici

Mese	gg	Q _{C,em,aux} [kWh]	Q _{C,du,aux} [kWh]	Q _{C,dp,aux} [kWh]	Q _{C,gen,aux} [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	15	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	30	3	0	2	3
maggio	31	44	0	26	44
giugno	30	175	0	105	175
luglio	31	308	0	185	308
agosto	31	209	0	125	209
settembre	30	42	0	25	42
ottobre	31	3	0	2	3
novembre	13	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	273	784	0	471	784

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Q _{C,em,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
Q _{C,du,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
Q _{C,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{C,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	η _{C,rg} [%]	η _{C,d} [%]	η _{C,s} [%]	η _{C,dp} [%]	η _{C,gen,ut} [%]	η _{C,gen,p,nren} [%]	η _{C,gen,p,tot} [%]	η _{C,g,p,nren} [%]	η _{C,g,p,tot} [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	15	0,00	90,0	-	100,0	100,0	139,3	70,6	56,9	61,2	49,3
marzo	31	0,00	90,0	-	66,3	100,0	139,3	70,6	56,9	40,6	32,7
aprile	30	0,00	90,0	-	90,7	47,8	139,3	70,6	56,9	26,6	21,4
maggio	31	0,01	90,0	-	99,2	82,4	154,1	78,1	62,9	55,2	44,5
giugno	30	0,05	90,0	-	99,8	93,5	335,6	167,5	135,0	132,3	106,6
luglio	31	0,08	90,0	-	99,9	95,7	391,2	194,5	156,7	156,3	125,9
agosto	31	0,06	90,0	-	99,8	94,2	350,3	174,7	140,8	138,7	111,7
settembre	30	0,01	90,0	-	99,1	79,8	153,3	77,6	62,6	53,1	42,8
ottobre	31	0,00	90,0	-	64,4	17,3	139,3	70,6	56,9	6,8	5,5
novembre	13	0,00	90,0	-	12,8	100,0	139,3	70,6	56,9	7,8	6,3
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
η _{C,rg}	Rendimento mensile di regolazione
η _{C,d}	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	15	0	0	1	1	0
marzo	31	20	20	40	49	0
aprile	30	303	312	608	755	0
maggio	31	3529	3643	7104	8816	0
giugno	30	6457	6912	13479	16728	0
luglio	31	9731	10531	20535	25485	0
agosto	31	7368	7911	15427	19145	0
settembre	30	3404	3513	6851	8503	0
ottobre	31	239	246	480	595	0
novembre	13	2	2	3	4	0
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	273	31052	33091	64528	80080	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,gn,in}$	Energia termica in ingresso al sottosistema di generazione per raffrescamento
$Q_{C,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per raffrescamento
$Q_{C,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per raffrescamento
$Q_{C,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per raffrescamento

