

Proprietà
S.C. EVOLUTION S.P.A.
Via Manzoni, 41 Milano
Sede Amministrativa:
Via La Rosa n.354 Piantedo (SO)

NUOVO STABILIMENTO RIGAMONTI

MONTAGNA IN VALTELLINA - SONDRIO

PERMESSO DI COSTRUIRE



POLITECNICA
BUILDING FOR HUMANS

RIGAMONTI
Qualità dal 1913

Committente:
SALUMIFICIO RIGAMONTI S.P.A
Via Nazionale dello Stelvio,973
23030 MONTAGNA VALTELLINA (SO)
tel.0342 535111
info@rigamontisalumificio.it

Amministratore Delegato:
DOTT. CLAUDIO PALLADI

RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Ing. Arch. Corrado Giacobazzi

RESP. PROG. ARCHITETTONICA
Ing. Arch. Corrado Giacobazzi
Arch. Stefano Maffei

RESP. PROG. STRUTTURALE
Ing. Luciano Gasparini
Ing. Tommaso Conti

RESP. PROG. IMPIANTI MECCANICI
Ing. Marco Balestrazzi
Ing. Ferdinando Sarno

RESP. PROG. IMPIANTI ELETTRICI
E SPECIALI
P.I Emanuela Becchi
Ing. Davide Messori

RESP. PROG. IDRAULICA
ED INFRASTRUTTURALE
Ing. Stefano Ripari

RESP. PROG. VIABILITA'
Ing. Alessio Gori

COORD. SICUREZZA IN PROGETTO
Ing. Claudio Pongolini

RESPONSABILE RAPPORTI CON
GLI ENTI E PROG. URBANISTICA
Arch. Maria Cristina Fregni

RESP. PROG. PAESAGGISTICA
Arch. Maria Cristina Fregni
Arch. Paola Gabrielli

RESP. PROG. INDUSTRIALE
P.I. Giulio Selmi

RESP. PREVENZIONE INCENDI
P.I. Emanuela Becchi
Ing. Massimo Fiorini

RESP. PROG. ACUSTICA
Ing. Claudio Pongolini
Arch. Matteo Falcini

COLLABORATORI
Ing. Gabriele Brighenti
Arch. Ilaria Cerini
Arch. Daniela Corsini
Ing. Marco Corvino
Arch. Teresa Loprevite
Arch. Sonia Porpiglia
Ing. Massimiliano Roberto
Ing. Alessandro Romei
Ing. Stefano Tronconi

ELABORATO

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

RELAZIONE SUI CONSUMI ENERGETICI (Ex L.10/91)

PARTE D'OPERA	DISCIPLINA	DOC. E PROG.	FASE REV.
00PC	IM	RT02	2 0

Cartella	File name	Prot.	Scala	Formato
01	00PC_IM_RT02_20_4929	4929	-	A4

5				
4				
3				
2				
1				
0	EMISSIONE	11/06/2021	A.Nicolini	M.Balestrazzi C.Giacobazzi
REV.	DESCRIZIONE	Data	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176

DDUO 8 Marzo 2017 n. 2456

DDUO 18 Dicembre 2019 n. 18546

COMMITTENTE : ***SALUMIFICIO RIGAMONTI S.P.A.***
EDIFICIO : ***Nuovo stabilimento Rigamonti***
INDIRIZZO : ***Via Nazionale dello Stelvio 973***
COMUNE : ***Montagna in Valtellina***
INTERVENTO : ***Nuova costruzione - stabilimento produttivo***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 10***

**POLITECNICA - INGEGNERIA ED ARCHITETTURA
VIA GALILEO GALILEI, 220 - 41126 MODENA (MO)**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO
ATTUATIVO DELLA DGR 3868 DEL 17.7.2015**

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

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate nell'allegato A del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Montagna in Valtellina Provincia SO

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

Nuova costruzione di uno stabilimento produttivo con collegato centro direzionale.

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

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

Richiesta permesso di costruire	-	del <u>11/06/2021</u>
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	-	del <u>-</u>
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	-	del <u>-</u>

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

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali ed assimilabili.

Numero delle unità abitative 2

Committente (i) SALUMIFICIO RIGAMONTI S.P.A.
Via Nazionale dello Stelvio 973

Progettista dell'isolamento termico
Ing. Giacobazzi Corrado
Albo: Ingegneri Pr.: Modena N.iscr.: 3105

Progettista degli impianti termici
Ing. Balestrazzi Marco
Albo: Ingegneri Pr.: Modena N.iscr.: 2572

Direttore lavori dell'isolamento termico
Ing. Giacobazzi Corrado
Albo: Ingegneri Pr.: Modena N.iscr.: 3105

Direttore lavori degli impianti termici

Ing. Balestrazzi Marco

Albo: **Ingegneri** Pr.: **Modena** N.iscr.: **2572**

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

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

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	<u>3041</u> GG
Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	<u>-12,5</u> °C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	<u>28,9</u> °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Centro direzionale	11045,1 9	4304,39	0,39	2116,37	20,0	65,0
Stabilimento produttivo	4346,64	1120,78	0,26	698,80	20,0	65,0
Nuovo stabilimento Rigamonti	15391,8 3	5425,17	0,35	2815,17	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Centro direzionale	11045,1 9	4304,39	0,39	2116,37	26,0	50,0
Stabilimento produttivo	4346,64	1120,78	0,26	698,80	26,0	50,0
Nuovo stabilimento Rigamonti	15391,8 3	5425,17	0,35	2815,17	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

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

c) Informazioni generali e prescrizioni

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

Motivazione della soluzione prescelta:

Non vi è presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

il sistema consentirà il rispetto dei requisiti minimi BACS previsti dalla legislazione vigente (Decreto interministeriale "requisiti minimi" giugno 2015 – Classe B ai sensi della UNI EN 15232).

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare _____ - >0,65 per coperture piane

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

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Le coperture piane saranno realizzate con uno strato di ghiaino a vista, così da raggiungere valori di riflettanza solare adeguati.

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Tecnologie non necessarie allo scopo di raggiungere adeguati livelli di efficienza e risparmio energetico.

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter):

Descrizione delle principali caratteristiche:

I misuratori di energia saranno installati sulla tubazione di ritorno di ogni generatore per l'impianto di produzione di acqua calda ed acqua refrigerata.

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

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

Presenza di contatori dedicati per i vari circuiti idronici e per le singole unità di trattamento aria.

Contabilizzazione dei consumi elettrici e dei consumi di acqua refrigerata e riscaldata.

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

Descrizione e percentuali di copertura:

- Utilizzo di pompe di calore per l'impianto di riscaldamento – Eres conseguente
- Utilizzo di pompe di calore per l'impianto di raffrescamento – Eres conseguente
- Utilizzo di pompe di calore per la produzione di acqua calda sanitaria – Eres conseguente

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

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

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

-

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

Per garantire un'efficace schermatura delle vetrate del fabbricato durante tutto l'anno, tutte le superfici trasparenti orientate da est ad ovest passando per il sud saranno dotati di sistemi schermanti adeguatamente progettati per una ottimale schermatura.

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (specificare anche le caratteristiche e l'ubicazione (comune, indirizzo, foglio e particella catastale) di eventuali impianti per cui ci si avvale della possibilità prevista al punto 2 della DGR 2480 del 18.11.2019), allegando l'atto di assenso del legittimo proprietario o dell'avente titolo:

Non applicato.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) **Descrizione impianto**

Tipologia

Impianti termici centralizzati per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

L'impianto di riscaldamento sarà costituito da una pompa di calore acqua-acqua di potenzialità 627 kW e COP nominale 5,48, installata in centrale tecnologica.

L'impianto di raffrescamento sarà costituito da gruppo frigo per produzione di acqua refrigerata a servizio dell'impianto di raffrescamento del centro direzionale, con circuito frigorifero ad ammoniaca e condensazione ad acqua mediante condensatore evaporativo di potenzialità 857 kW e EER nominale 5,64, installata in centrale tecnologica.

All'esterno delle centrali tecnologiche saranno posizionate i condensatori evaporativi dell'impianto frigorifero di processo. Il calore di condensazione dei condensatori evaporativi sarà recuperato e accumulato in una vasca interrata e utilizzato come sorgente di calore per l'evaporatore delle pompe di calore acqua/acqua.

L'impianto di processo (non influente ai termini della valutazioni sui consumi energetici in oggetto) avrà anche la funzione di back-up per gli impianti termici di riscaldamento e raffrescamento.

Sistemi di termoregolazione

Presenza di:

- sonde di temperatura ed umidità regolate in base a set-point preimpostati***
- sonde ambiente per misurare la temperatura ambiente nei locali***

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Presenza di contatori dedicati per i vari circuiti idronici e le singole UTA.

Contabilizzazione dei consumi elettrici e dei consumi di acqua refrigerata e riscaldata.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Tubazioni in acciaio nero isolato e tubazioni in multistrato preisolato.

Gli spessori minimi degli isolamenti saranno conformi all'allegato B del DPR412 (26/08/'93)

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

I ricambi d'aria saranno garantiti attraverso unità di trattamento aria (UTA), installate nei locali tecnici predisposti nel centro direzionale e nello stabilimento produttivo.

Saranno installate le seguenti apparecchiature:

- n°7 UTA con recuperatore a flussi incrociati, portate variabili***
- n°2 UTA senza recuperatore di calore, portate variabili; l'estrazione d'aria avverrà tramite estrattori dedicati***
- n°4 recuperatori di calore a flussi incrociati, portate variabili.***

Le unità di trattamento aria saranno dotate di batterie di post-riscaldamento.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

I sistemi di accumulo per i vari impianti saranno costituiti da accumuli inerziali. Saranno installate le seguenti apparecchiature all'interno dei locali tecnici:

- **impianto di riscaldamento: n°0 accumuli**
- **impianto di raffrescamento: n°1 accumulato di capacità 5000 litri**
- **Impianto di produzione di acqua calda sanitaria: n°1 accumulato di capacità 1000 litri, n°1 accumulato di capacità 2000 litri**

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Per la produzione di acqua calda sanitaria, la pompa di calore predisposta per il riscaldamento avrà la funzione di preriscaldare l'acqua fino alla temperatura di 45°C nei due bollitori preposti di capacità 2000 litri e 1000 litri. Per il raggiungimento delle temperature utili di progetto, saranno predisposte due pompe di calore ad espansione diretta, una dedicata per gli spogliatoi presenti nella palazzina uffici al P0 e l'altra per il blocco spogliatoi al primo piano dello stabilimento.

Le tubazioni di distribuzione saranno in acciaio inox per la rete di distribuzione principale e in multistrato preisolato per le distribuzioni interne. Sarà realizzata una rete di ricircolo acqua calda sanitaria con elettropompe dedicate.

Gli spessori minimi degli isolamenti saranno conformi all'allegato B del DPR412 (26/08/'93).

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 350 kW

10,00 gradi francesi

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

Presenza di un filtro di sicurezza:

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

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

Zona	Nuovo stabilimento Rigamonti	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e ventilazione	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	-		
Tipo sorgente fredda	Acqua		

Potenza termica utile in riscaldamento	627,0	kW
Coefficiente di prestazione (COP)	5,48	
Temperature di riferimento:		
Sorgente fredda	15,0	°C
Sorgente calda	45,0	°C

Zona	Nuovo stabilimento Rigamonti	Quantità	1
Servizio	Raffrescamento	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	-		
Tipo sorgente fredda	Acqua		

Potenza termica utile in raffrescamento	857,0	kW
Indice di efficienza energetica (EER)	5,64	
Temperature di riferimento:		
Sorgente fredda	7,0	°C
Sorgente calda	29,0	°C

Zona	<u>Centro direzionale</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>-</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>23,0</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3,65</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C

Zona	<u>Stabilimento produttivo</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>-</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>16,0</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,10</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C

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

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

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

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

Centralina climatica

Marca - modello -

Descrizione sintetica delle funzioni **Sonda di temperatura esterna**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore **0**

Organi di attuazione

Marca - modello -

Descrizione sintetica delle funzioni **Sistema per la compensazione programmata direttamente sui sistemi di controllo dei generatori di calore.**

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<i>Sonde di temperatura esterna ed umidità per la regolazione della temperatura di mandata</i>	2	-

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

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<i>Sonde di temperatura ambiente</i>	<i>1 per ogni batteria di post-trattamento e per ogni terminale idronico</i>

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

Uso climatizzazione

Marca - modello	<i>Misuratore di energia</i>
Numero di apparecchi	<i>1</i>
Descrizione sintetica del dispositivo	<i>Misuratore di energia composto da misuratore di portata e doppia sonda di temperatura (mandata e ritorno) e TLC</i>

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello	-
Numero di apparecchi	-
Descrizione sintetica del dispositivo	-

Uso climatizzazione estiva

Marca - modello	<i>Misuratore di energia</i>
Numero di apparecchi	<i>1</i>
Descrizione sintetica del dispositivo	<i>Misuratore di energia composto da misuratore di portata e doppia sonda di temperatura (mandata e ritorno) e TLC</i>

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Pannello radiante annegato a soffitto</i>	<i>14</i>	<i>Varie</i>
<i>Ventilconvettore a cassetta</i>	<i>6</i>	<i>3900</i>
<i>Aerotermino a parete</i>	<i>2</i>	<i>5000</i>

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

L'acqua sarà filtrata e trattata mediante i seguenti sistemi:

- addolcitore a doppia colonna;

- sistema di filtrazione.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>Tubazioni</i>	<i>Coppelle in poliuretano</i>	<i>0,023</i>	<i>Vari</i>
<i>Canalizzazioni</i>	<i>Coppelle in poliuretano</i>	<i>0,023</i>	<i>Vari</i>

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
<i>1</i>	<i>Primario acqua calda</i>	<i>-</i>	<i>99,00</i>	<i>20,00</i>	<i>8987</i>
<i>2</i>	<i>Secondario acqua calda</i>	<i>-</i>	<i>99,00</i>	<i>30,00</i>	<i>6740</i>
<i>1</i>	<i>Secondario acqua calda</i>	<i>-</i>	<i>10,00</i>	<i>30,00</i>	<i>1466</i>
<i>2</i>	<i>Secondario acqua fredda</i>	<i>-</i>	<i>150,00</i>	<i>30,00</i>	<i>20425</i>
<i>2</i>	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>-</i>	<i>2,00</i>	<i>10,00</i>	<i>550</i>

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

01PC_IM_H001_20_4929, 01PC_IM_H002_20_4929, 02PC_IM_H001_20_4929

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Saranno installati 320 pannelli da 220 Wp l'uno, per una potenzialità totale di 70 kW. Saranno installati in copertura, direzionati a Sud inclinati rispetto alla copertura piana di 32,5°.

Schemi funzionali *-*

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

L'illuminazione ordinaria di tutti gli ambienti, di cui area di produzione e locali accessori, sarà realizzata con apparecchi illuminanti aventi sorgenti luminose a LED, ottiche adeguate al compito visivo e con grado di protezione idoneo all'ambiente da illuminare.

Schemi funzionali *01PC_IE_D001_20_4929, 01PC_IE_D002_20_4929, 01PC_IE_D003_20_4929, 02PC_IE_D001_20_4929*

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *Nuovo stabilimento Rigamonti*

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del punto 6.13 dell'allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili previsti dalla lettera c) del punto 6.13 dell'allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	0,266
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	0,233
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	0,148
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	0,439
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	0,313
M9	M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1	0,359	0,417
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	0,166
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	0,127
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	0,193
P7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	0,161
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	0,077	0,077
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	0,355
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	0,140
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	0,141
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	0,196

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	M03 - Muratura perimetrale esterna locale tecnico - P0	0,337	0,800	Positiva
M7	M05 - Rivestimento perimetrale locale tecnico - P1	0,178	0,800	Positiva
P2	S02 - Pavimento industriale I.t. fabbricato uffici e c.t. - P0	0,369	0,800	Positiva
P6	S08 - Pavimento industriale I.t. fabbricato uffici - P1 EXT	0,423	0,800	Positiva

S4	S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P0 - P1	0,141	0,800	Positiva
S5	S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P1 - PCOP	0,141	0,800	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	Positiva	Positiva
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	Positiva	Positiva
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	Positiva	Positiva
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	Positiva	Positiva
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	Positiva	Positiva
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	Positiva	Positiva
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	Positiva	Positiva
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	Positiva	Positiva
M9	M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1	Positiva	Positiva
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	Positiva	Positiva
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	Positiva	Positiva
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	Positiva	Positiva
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	Positiva	Positiva
P7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	Positiva	Positiva
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	Positiva	Positiva
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	Positiva	Positiva
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	Positiva	Positiva
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	Positiva	Positiva
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	Positiva	Positiva
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	Positiva	Positiva
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	Positiva	Positiva
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	Positiva	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	Positiva
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	Positiva
Z3	W - Parete - Telaio	Positiva
Z4	C - Angolo tra pareti	Positiva
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	Positiva

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

Cod.	Descrizione	M_s [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	114	0,028
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	113	0,009
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	26	0,189
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	161	0,025
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	372	0,024
P7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	545	0,004
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	800	0,009
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	800	0,009
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	464	0,038

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m ² K]
M12	Porta vs esterno	1,400	-
W1	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	0,700
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	0,700
W12	Finestra docce - P0	0,922	0,700
W13	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	0,922	0,700
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	0,700
W15	Finestra docce spogliatoi P1	0,922	0,700
W16	Finestra 2,5metri - P1	0,922	0,700
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	0,700
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	0,700
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	0,700
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	0,700
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	0,700
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	0,700
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	0,700
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	0,700

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

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
2	Centro direzionale	0,17	9,02
3	Stabilimento produttivo	0,00	4,21

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

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G_R [m ³ /h]	η_T [%]
1	62563,8	62563,8	56,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

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

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Centro direzionale

Superficie disperdente S	5171,17	m ²
Valore di progetto H' _T	0,35	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,53	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Stabilimento produttivo

Superficie disperdente S	2038,01	m ²
Valore di progetto H' _T	0,31	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, allegato B) H' _{T,L}	0,53	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Centro direzionale

Superficie utile A _{sup utile}	2116,37	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,033	
Valore limite (Tabella 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Stabilimento produttivo

Superficie utile A _{sup utile}	698,80	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,002	
Valore limite (Tabella 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	0,040	
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	195,64	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	198,32	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	0,68	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	0,98	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	181,79	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	39,22	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	9,51	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	86,09	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	134,81	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	0,00	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	451,41	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	552,56	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	247,13	kWh/m ²
---------------------------------	---------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	71,9	66,3	Positiva
Centro direzionale	Acqua calda sanitaria	59,1	47,0	Positiva
Stabilimento produttivo	Acqua calda sanitaria	57,4	47,0	Positiva
Centralizzato	Raffrescamento	129,5	97,4	Positiva

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

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	56,3	%
Percentuale minima di copertura prevista	50,0	%
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

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

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	17,5	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	356773	kWh _e
Energia elettrica da produzione locale	75849	kWh _e
Potenza elettrica installata	70,40	kW
Potenza elettrica richiesta	33,40	kW
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	129729	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	204,80	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	451,93	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	75849	kWh _e

Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh
e) Copertura da fonti rinnovabili		
Percentuale da fonte rinnovabile	<u>63,3</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>50,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	
f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza		
<i>Non inerente. Il progetto prevede l'inserimento di sistemi ad alta efficienza.</i>		

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

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

Non applicate.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 5 Rif.: 01PC_OC_D001_20_4929, 01PC_OC_D002_20_4929, 01PC_OC_D003_20_4929, 01PC_OC_D004_20_4929, 02PC_OC_D001_20_4929
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. 2 Rif.: 00PC_OC_E001_20_4929, 02PC_OC_E002_20_4929
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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

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

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto	<u>Ing.</u>	<u>Marco</u>	<u>Balestrazzi</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>		<u>Modena</u> <u>2572</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV. N. ISCRIZIONE
Il sottoscritto	<u>Ing.</u>	<u>Corrado</u>	<u>Giacobazzi</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>		<u>Modena</u> <u>3105</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV. N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della legge regionale 11 Dicembre 2006 n. 24 e s.m.i.

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi contenuti nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 11/06/2021

Il progettista _____
TIMBRO FIRMA

Il progettista _____
TIMBRO FIRMA

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO ***Nuovo stabilimento Rigamonti***
INDIRIZZO
COMMITTENTE ***SALUMIFICIO RIGAMONTI S.P.A.***
INDIRIZZO ***Via Nazionale dello Stelvio 973***
COMUNE ***Montagna in Valtellina***

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 10.21.14

**POLITECNICA - INGEGNERIA ED ARCHITETTURA
VIA GALILEO GALILEI, 220 - 41126 MODENA (MO)**

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>No</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</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 analitico</i>
Capacità termica	<i>Calcolo semplificato</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo automatico</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>DM 26.06.15 ed UNI/TS 11300 (calcolo 'fisico')</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Montagna in Valtellina		
Provincia	Sondrio		
Altitudine s.l.m.		567	m
Latitudine nord	46° 10'	Longitudine est	9° 54'
Gradi giorno DPR 412/93		3041	
Zona climatica		F	

Località di riferimento

per dati invernali	Sondrio
per dati estivi	Sondrio

Stazioni di rilevazione

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

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A
Direzione prevalente	Est
Distanza dal mare	> 40 km
Velocità media del vento	2,0 m/s
Velocità massima del vento	3,9 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-12,5 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 05 ottobre al 22 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	28,9 °C
Temperatura esterna bulbo umido	21,6 °C
Umidità relativa	53,1 %
Escursione termica giornaliera	14 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0	9,8	4,4	-0,9

Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **242** 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	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	462,0	114	0,028	-12,670	33,906	0,90	0,60	-12,5	0,155
M2	U	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	460,0	137	0,025	-13,348	31,495	0,90	0,60	-11,1	0,182
M3	T	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	303,0	113	0,009	-8,030	6,142	0,90	0,60	-12,5	0,123
M4	E	M03 - Muratura perimetrale esterna locale tecnico - P0	282,0	144	0,112	-8,034	41,631	0,90	0,60	-12,5	0,337
M5	A	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	102,0	26	0,185	-3,157	9,173	0,90	0,60	4,0	0,208
M6	T	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	102,0	26	0,189	-3,023	9,090	0,90	0,60	-12,5	0,211
M7	E	M05 - Rivestimento perimetrale locale tecnico - P1	522,0	161	0,025	-13,763	31,207	0,90	0,60	-12,5	0,178
M8	T	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	522,0	161	0,025	-13,763	31,207	0,90	0,60	-12,5	0,178
M9	U	M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1	352,5	126	0,076	-9,605	25,892	0,90	0,60	-2,2	0,359
M10	A	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	553,0	231	0,002	-16,519	25,406	0,90	0,60	4,0	0,140
M11	A	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	253,0	111	0,018	-7,217	7,608	0,90	0,60	4,0	0,167
M12	T	Porta vs esterno	200,0	40	1,200	0,000	9,000	0,90	0,60	-12,5	1,400

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	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	451,0	621	0,021	-15,312	50,757	0,90	0,60	-12,5	0,167
P2	R	S02 - Pavimento industriale I.t. fabbricato uffici e c.t. - P0	354,0	740	0,371	-9,208	45,516	0,90	0,60	-12,5	0,369
P3	G	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	303,0	649	0,683	-7,688	47,292	0,90	0,60	-12,5	0,127

P4	T	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	323,0	372	0,024	-10,785	50,934	0,90	0,60	-12,5	0,193
P5	A	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	323,0	372	0,023	-10,996	50,922	0,90	0,60	7,0	0,189
P6	E	S08 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici - P1 EXT	583,0	1016	0,011	-14,422	40,761	0,90	0,60	-12,5	0,423
P7	T	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	503,5	545	0,004	-17,574	50,613	0,90	0,60	-12,5	0,161
P8	G	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	875,0	807	0,010	-17,287	42,949	0,90	0,60	-12,5	0,077

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	A	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	102,0	19	0,217	-1,169	5,704	0,90	0,60	4,0	0,220
S2	U	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	554,5	893	0,007	-15,945	15,903	0,90	0,60	-2,2	0,355
S3	A	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	345,0	570	0,021	-12,453	72,837	0,90	0,60	4,0	0,368
S4	E	S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P0 - P1	567,0	800	0,009	-16,104	99,134	0,90	0,60	-12,5	0,141
S5	E	S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P1 - PCOP	567,0	800	0,009	-16,104	99,134	0,90	0,60	-12,5	0,141
S6	T	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	567,0	800	0,009	-16,104	99,134	0,90	0,60	-12,5	0,141
S7	T	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	567,0	800	0,009	-16,104	99,134	0,90	0,60	-12,5	0,141
S8	T	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP	371,0	464	0,038	-11,589	102,261	0,90	0,60	-12,5	0,204
S9	A	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	345,0	684	0,274	-9,564	70,901	0,90	0,60	4,0	1,773

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
U_e	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	X	0,284
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	X	0,255
Z3	W - Parete - Telaio	X	0,060
Z4	C - Angolo tra pareti	X	-0,034
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	X	0,240

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/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	Finestra 2metri lato SUD - P0	Triplo	0,837	0,350	1,00	0,80	240,0	200,0	0,700	1,000	-12,5	4,370	8,400
W2	T	Finestra 2metri lato NORD - P0	Triplo	0,837	0,350	1,00	0,80	240,0	200,0	0,700	1,000	-12,5	4,370	8,400
W3	T	Finestra 1,4metri - P1	Triplo	0,837	0,350	1,00	0,80	240,0	140,0	0,700	1,000	-12,5	2,990	7,200
W4	T	Finestra 2metri lato SUD - P1	Triplo	0,837	0,350	1,00	0,80	240,0	200,0	0,700	1,000	-12,5	4,370	8,400
W5	T	Finestra 2metri - P0	Triplo	0,837	0,350	1,00	0,80	200,0	200,0	0,700	1,000	-12,5	3,610	7,600
W6	T	Finestra 0,8metri - P1	Triplo	0,837	0,350	1,00	0,80	240,0	80,0	0,700	1,000	-12,5	1,610	6,000
W7	T	Finestra tunnel 21,6metri - P0	Triplo	0,837	0,350	1,00	1,00	240,0	2160,0	0,700	1,000	-12,5	49,450	47,600
W8	T	Finestra tunnel 20,4metri - P0	Triplo	0,837	0,350	1,00	1,00	240,0	2040,0	0,700	1,000	-12,5	46,690	45,200
W9	T	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	Triplo	0,837	0,350	1,00	1,00	240,0	1950,0	0,700	1,000	-12,5	44,620	43,400
W10	T	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	Triplo	0,837	0,350	1,00	1,00	240,0	1670,0	0,700	1,000	-12,5	38,180	37,800
W11	A	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	Doppio	0,837	0,350	1,00	1,00	200,0	2400,0	1,000	1,400	4,0	45,410	51,600
W12	T	Finestra docce - P0	Triplo	0,837	0,350	1,00	1,00	50,0	200,0	0,700	1,000	-12,5	0,760	4,600
W13	T	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	Triplo	0,837	0,350	1,00	0,80	100,0	200,0	0,700	1,000	-12,5	1,710	5,600
W14	T	Finestra 1metro - P0	Triplo	0,837	0,350	1,00	0,80	200,0	100,0	0,700	1,000	-12,5	1,710	5,600
W15	T	Finestra docce spogliatoi P1	Triplo	0,837	0,350	1,00	1,00	50,0	100,0	0,700	1,000	-12,5	0,360	2,600
W16	T	Finestra 2,5metri - P1	Triplo	0,837	0,350	1,00	0,80	250,0	250,0	0,700	1,000	-12,5	5,760	9,600

Legenda simboli

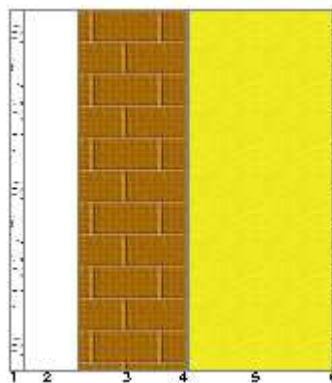
ϵ	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: **M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici**
- PO

Codice: **M1**

Trasmittanza termica	0,155	W/m ² K
Spessore	462	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-12,5	°C
Permeanza	1,968	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	149	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	114	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,028	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,182	-
Sfasamento onda termica	-12,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	20,00	0,4000	0,050	1000	1,00	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	75,00	0,4167	0,180	-	-	-
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	150,00	0,3600	0,417	600	1,00	7
4	Barriera vapore in bitume puro	2,00	0,1700	0,012	1050	1,00	50000
5	Pannello in lana di roccia a doppia densità	200,00	0,0360	5,556	110	1,03	1
6	Intonaco di gesso	15,00	0,4000	0,038	1000	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-

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: **M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - PO**

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,962**

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: *M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0*

Codice: *M1*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: **M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - PO**

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	19,0	20,6	19,5	18,0
Int.	19,6	19,4	19,2	19,2	19,3	19,5	19,6	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
1	19,5	19,3	19,0	19,0	19,2	19,4	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
2	19,3	18,9	18,5	18,4	18,6	19,0	19,3	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
3	18,6	17,9	17,1	17,0	17,5	18,1	18,6	17,7	19,0	20,6	19,5	17,5
4	18,6	17,8	17,1	16,9	17,4	18,1	18,6	17,7	19,0	20,6	19,5	17,4
5	9,9	4,6	-0,7	-1,8	1,7	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
6	9,9	4,5	-0,8	-2,0	1,6	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
Est.	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
Int.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
1	1481	1280	1327	1195	1238	1049	1204	1224	1695	1525	1475	1551
2	1481	1280	1327	1195	1238	1049	1204	1223	1695	1525	1475	1551
3	1476	1273	1318	1186	1230	1043	1199	1221	1694	1524	1474	1548
4	1021	630	522	390	486	462	752	972	1561	1426	1358	1240
5	1020	629	520	388	484	461	751	972	1560	1426	1358	1239
6	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
Est.	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

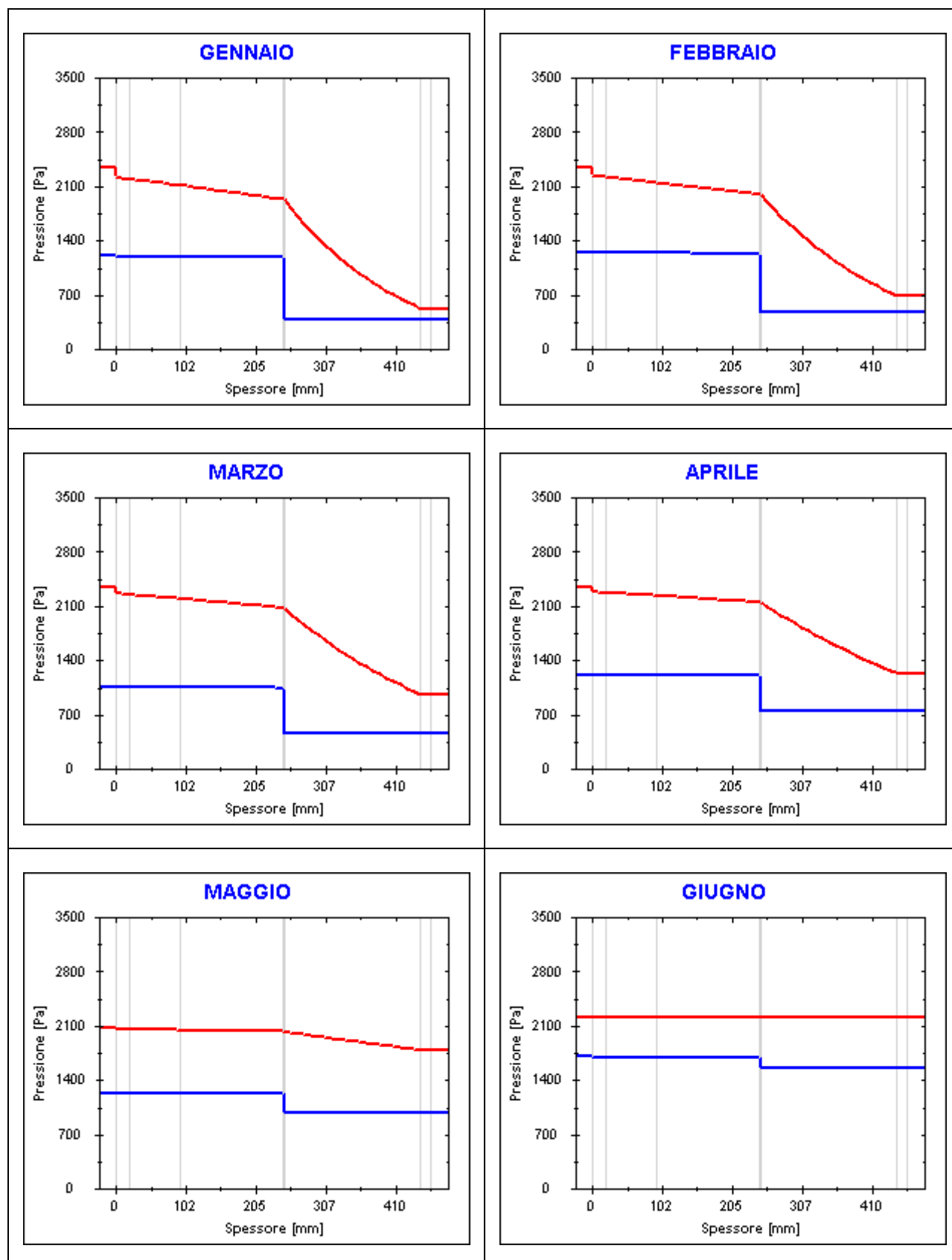
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
Int.	2281	2252	2224	2218	2237	2262	2282	2051	2196	2425	2266	2043
1	2270	2235	2202	2194	2217	2247	2271	2049	2196	2425	2266	2039
2	2231	2176	2124	2112	2148	2194	2233	2041	2196	2425	2266	2025
3	2142	2045	1953	1933	1994	2077	2146	2022	2196	2425	2266	1993
4	2140	2041	1949	1928	1990	2074	2143	2022	2196	2425	2266	1992
5	1221	847	578	524	691	958	1237	1786	2196	2425	2266	1603
6	1216	842	573	519	686	953	1232	1784	2196	2425	2266	1600
Est.	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

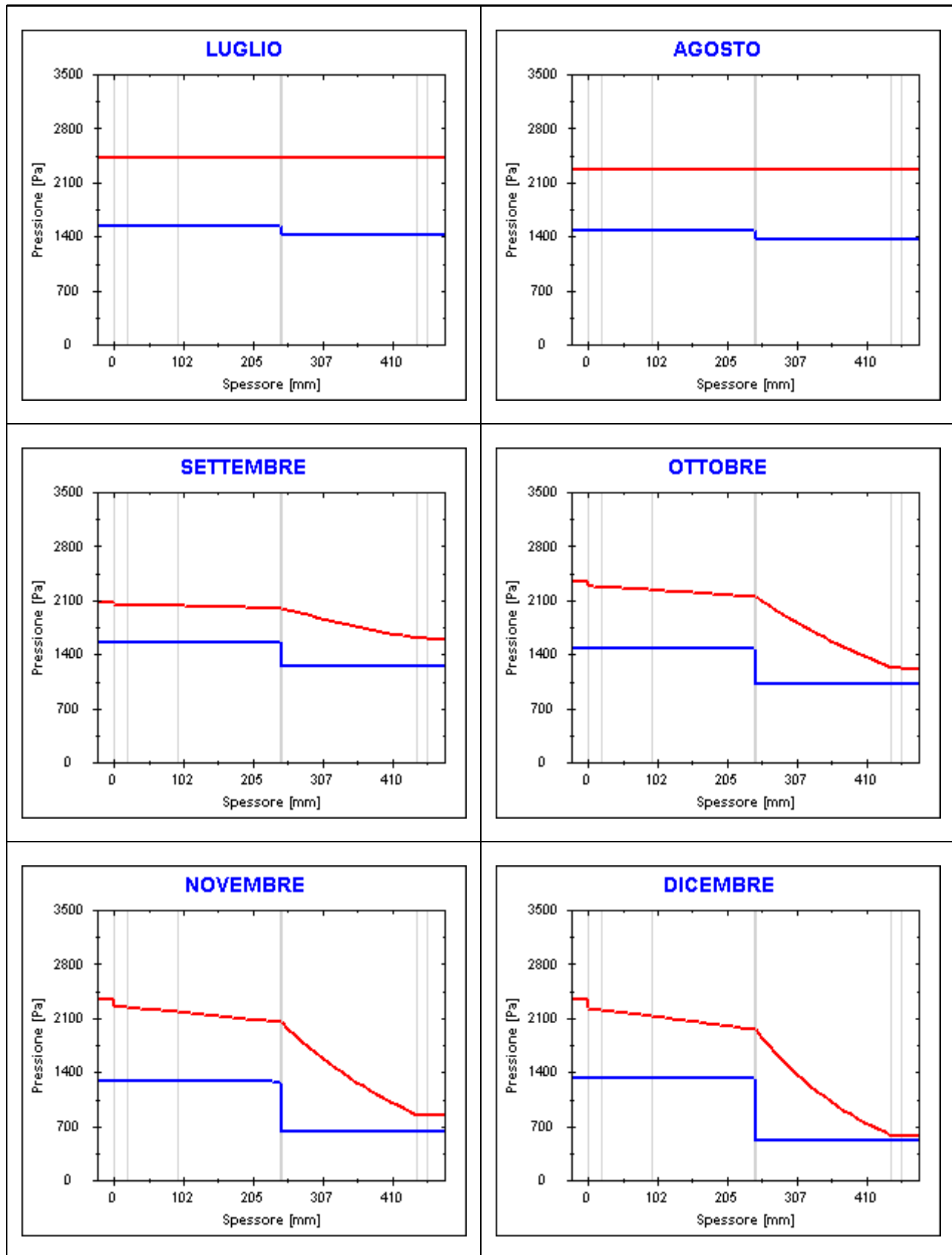
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0*

Codice: *M1*

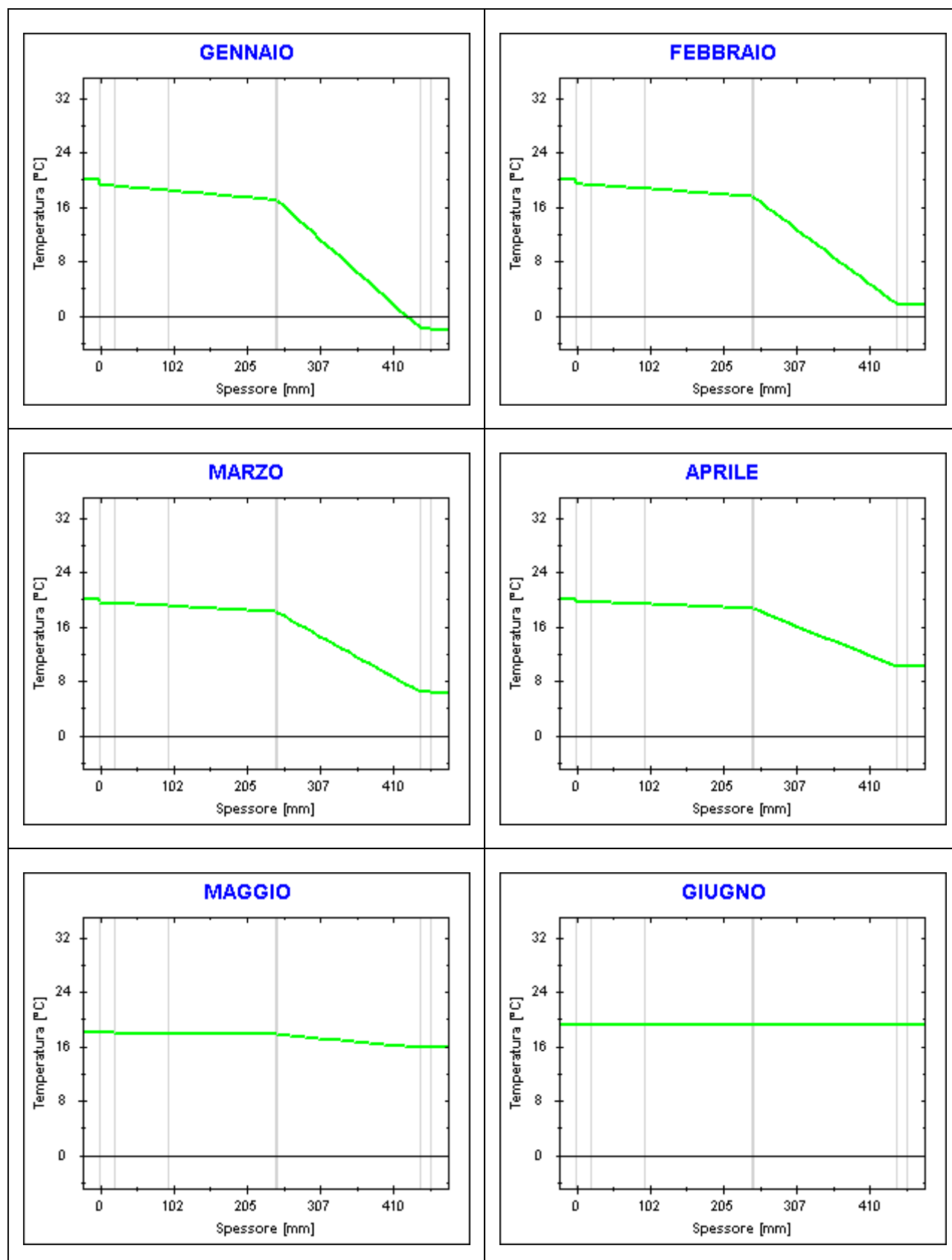


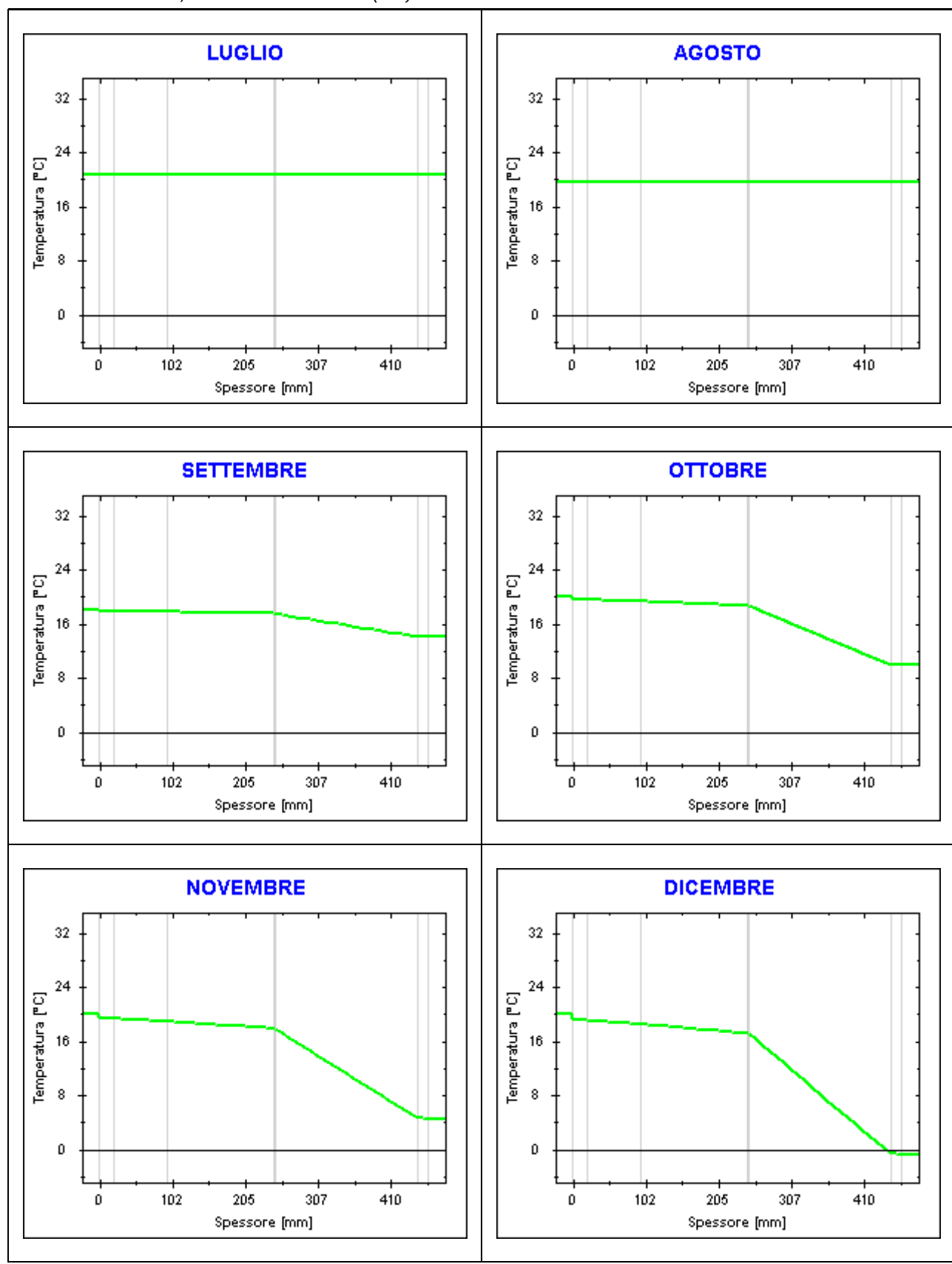


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0

Codice: M1



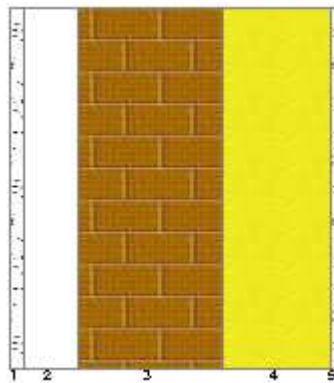


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0**

Codice: **M2**

Trasmittanza termica	0,182	W/m ² K
Spessore	460	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-11,1	°C
Permeanza	104,71 2	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	172	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	137	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,025	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,136	-
Sfasamento onda termica	-13,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	20,00	0,4000	0,050	1000	1,00	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	75,00	0,4167	0,180	-	-	-
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	200,00	0,2500	0,800	600	1,00	7
4	Pannello in lana di roccia a doppia densità	150,00	0,0360	4,167	110	1,03	1
5	Intonaco di gesso	15,00	0,4000	0,038	1000	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0*

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,748**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,956**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0*

Codice: *M2*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>10,2</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,621</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>5,1</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,601</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>1361</i>	<i>519</i>	<i>15,0</i>	<i>1701</i>	<i>0,748</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-1,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,668</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>2,3</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,634</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,319</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,4</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,278</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>10,2</i>	<i>63</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>5,1</i>	<i>55</i>	<i>72</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>0,0</i>	<i>58</i>	<i>85</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-1,1</i>	<i>51</i>	<i>70</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>2,3</i>	<i>53</i>	<i>67</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,8</i>	<i>45</i>	<i>47</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,4</i>	<i>52</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,9</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,3</i>	<i>75</i>	<i>76</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: *M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0*

Codice: *M2*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,6	19,3	19,1	19,1	19,2	19,4	19,6	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>1</i>	19,5	19,2	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>2</i>	19,2	18,8	18,3	18,2	18,5	18,9	19,2	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
<i>3</i>	17,8	16,7	15,5	15,3	16,1	17,1	17,9	17,5	19,0	20,6	19,5	17,2
<i>4</i>	10,7	5,8	1,0	-0,1	3,2	7,5	10,9	16,0	19,0	20,6	19,5	14,4
<i>5</i>	10,7	5,7	0,9	-0,2	3,1	7,4	10,9	16,0	19,0	20,6	19,5	14,4
<i>Est.</i>	10,2	5,1	0,0	-1,1	2,3	6,8	10,4	15,9	19,0	20,6	19,5	14,3

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>	1482	1282	1361	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1361	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>1</i>	1435	1215	1276	1115	1163	991	1159	1199	1682	1515	1464	1520
<i>2</i>	1416	1189	1242	1082	1133	967	1141	1188	1676	1511	1459	1507
<i>3</i>	1090	727	646	510	598	550	819	1010	1581	1441	1376	1286
<i>4</i>	1055	677	583	448	540	505	785	991	1570	1433	1367	1262
<i>5</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

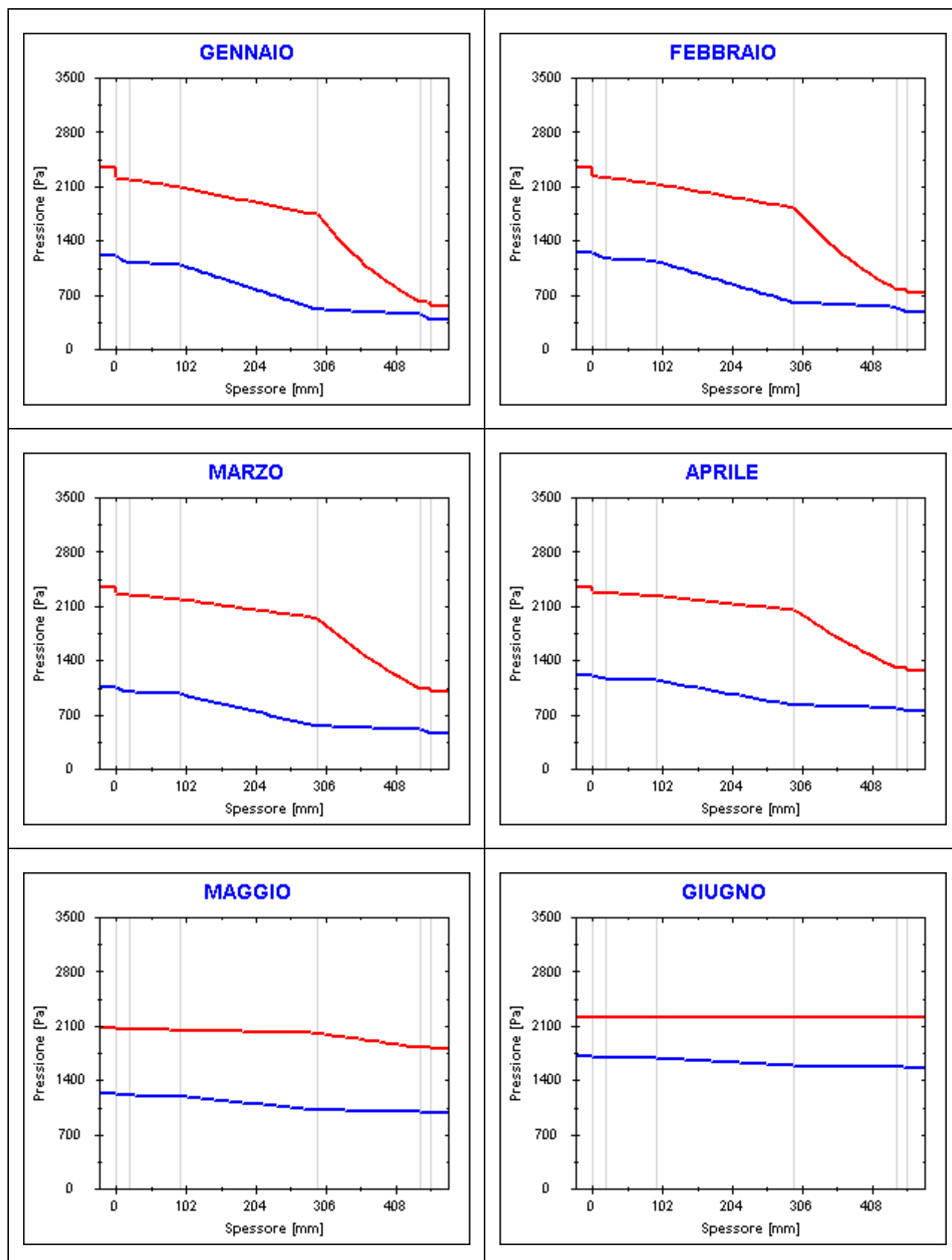
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2202	2425	2269	2063
<i>Int.</i>	2276	2245	2214	2207	2228	2255	2277	2051	2202	2425	2269	2042
<i>1</i>	2264	2226	2190	2182	2206	2239	2266	2049	2202	2425	2269	2038
<i>2</i>	2221	2162	2106	2093	2131	2182	2224	2040	2202	2425	2269	2023
<i>3</i>	2040	1896	1764	1736	1823	1943	2045	2002	2202	2424	2269	1957
<i>4</i>	1289	924	657	607	768	1034	1305	1817	2202	2421	2269	1645
<i>5</i>	1284	917	651	600	762	1028	1299	1815	2202	2421	2269	1642
<i>Est.</i>	1248	877	611	556	721	988	1264	1804	2202	2421	2269	1625

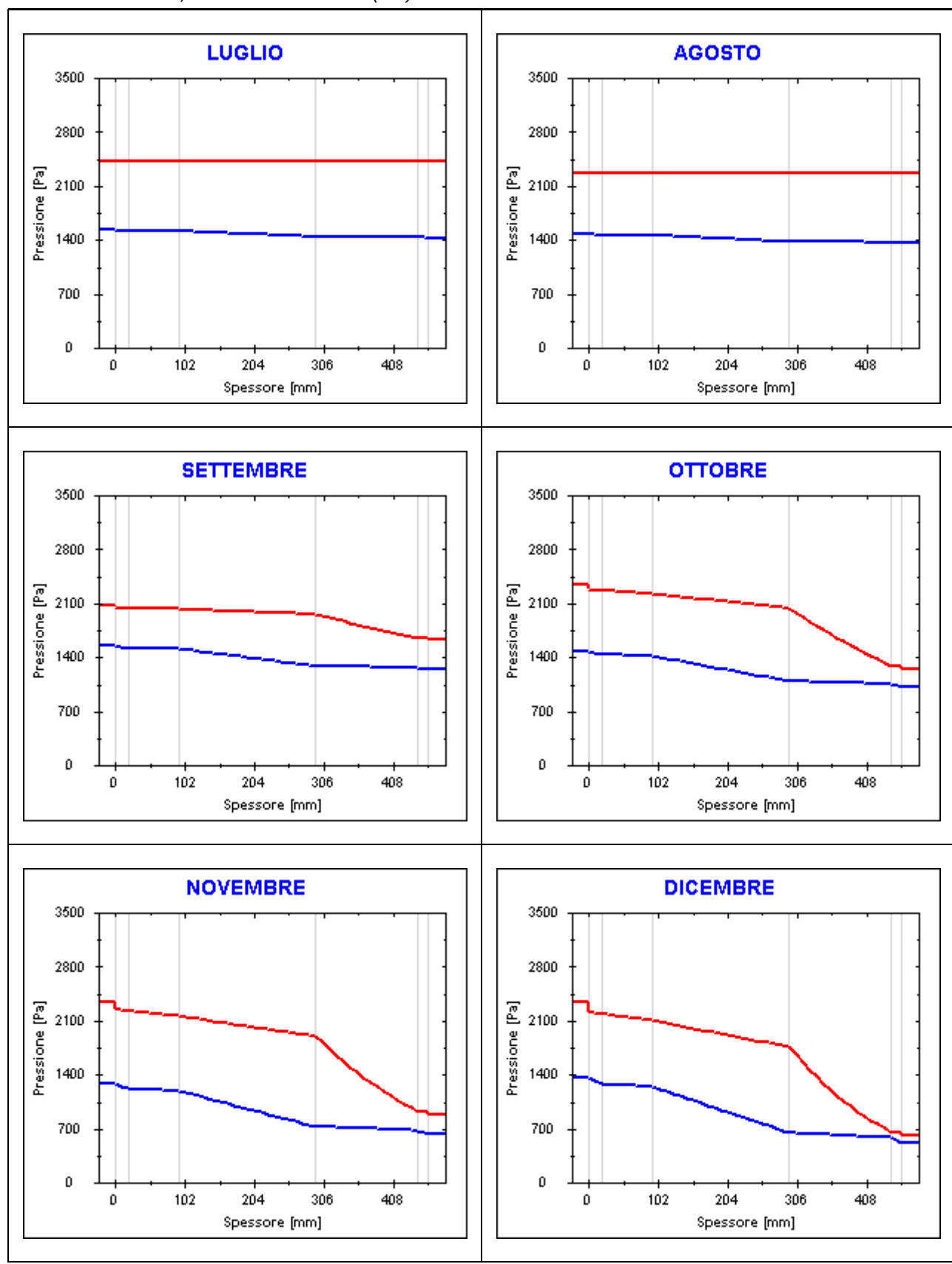
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0*

Codice: *M2*

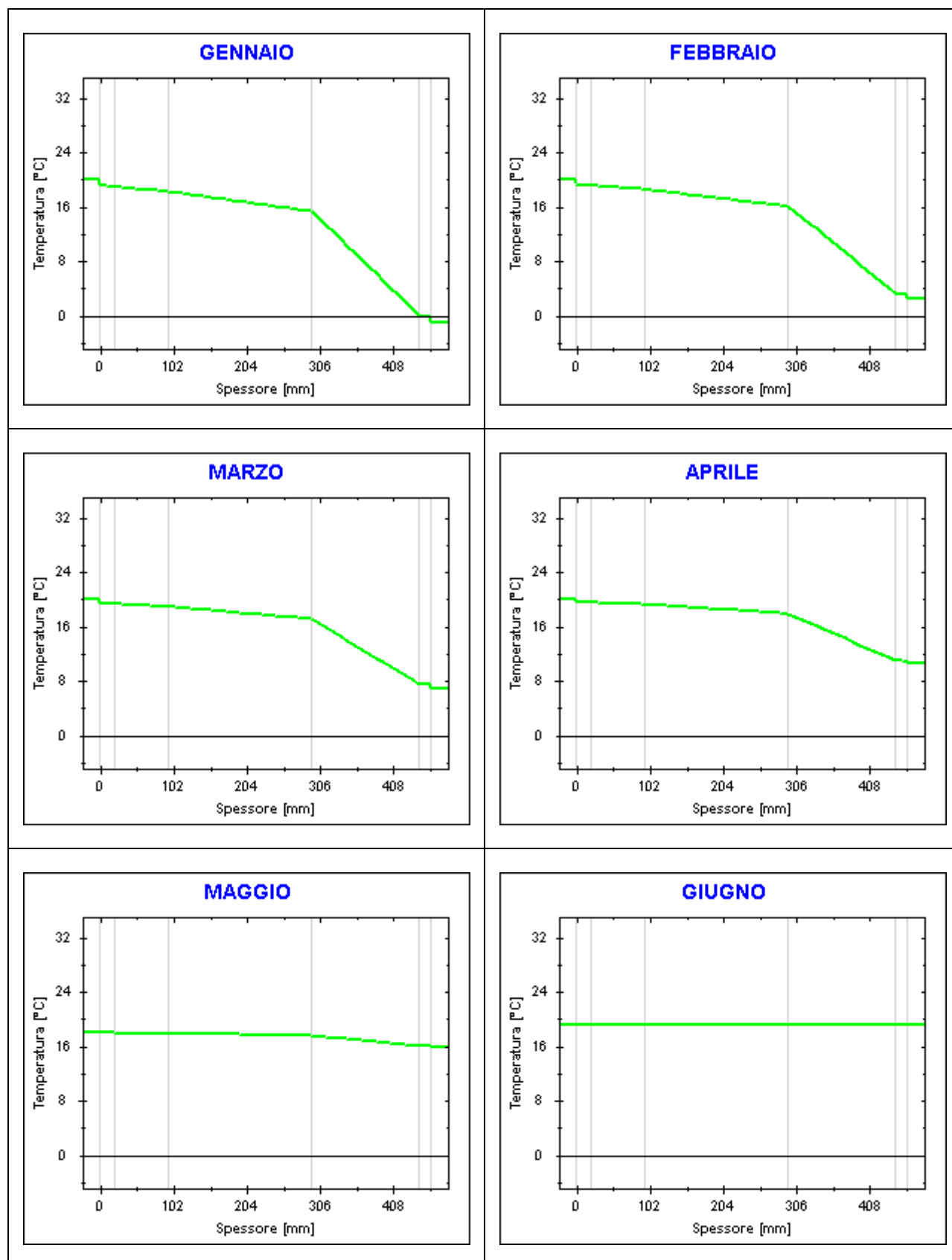


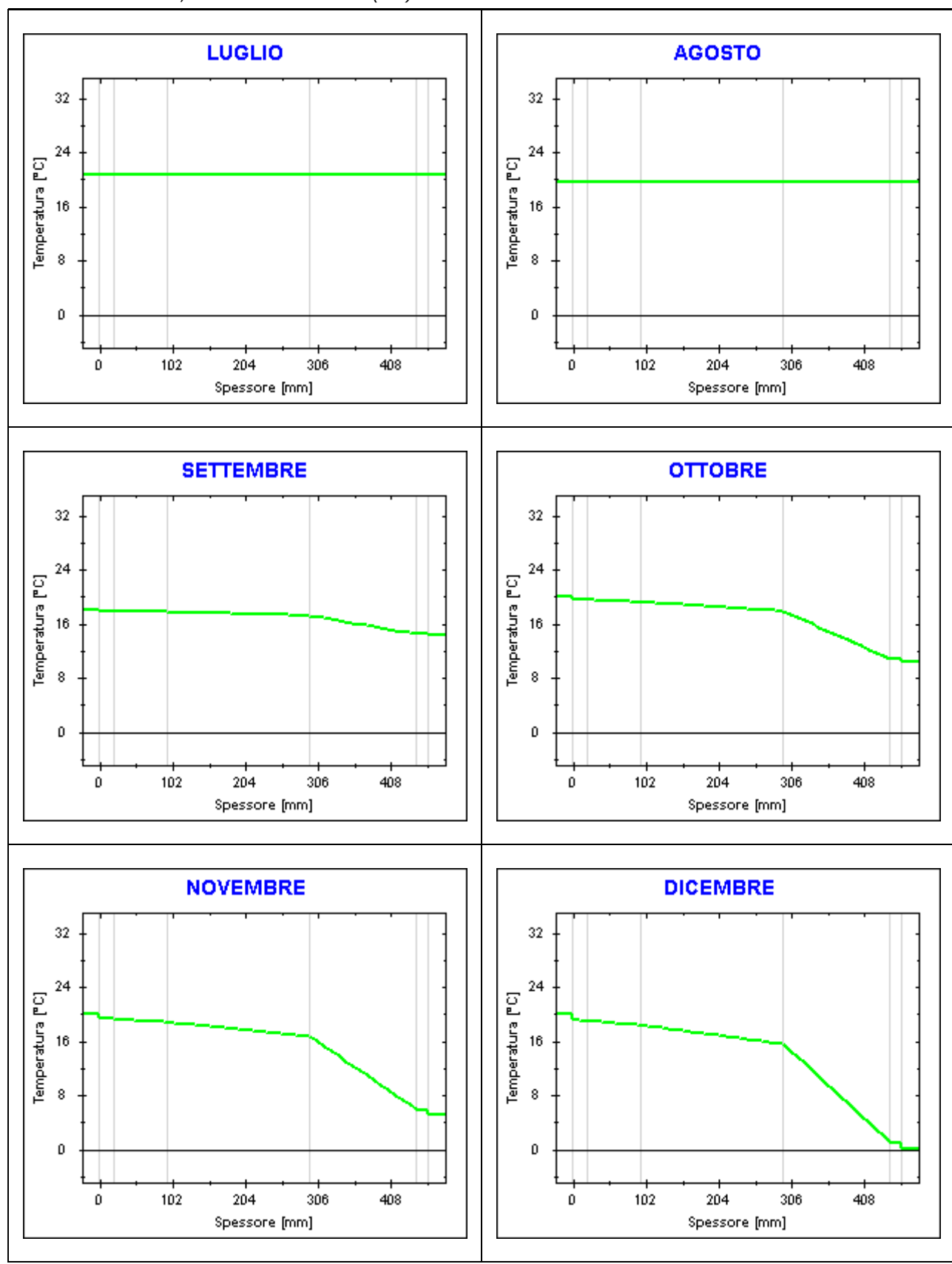


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0*

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: **M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0**

Codice: **M3**

Trasmittanza termica **0,123** W/m²K

Spessore **303** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-12,5** °C

Permeanza **0,007** 10⁻¹²kg/sm²Pa

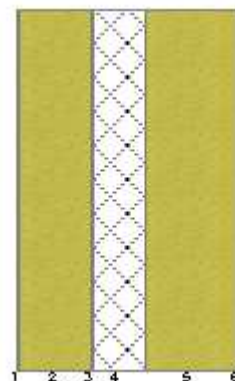
Massa superficiale (con intonaci) **113** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **113** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,075** -

Sfasamento onda termica **-8,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Poliuretano espanso rigido impermeabile ai gas	100,00	0,0230	4,348	35	1,40	60
3	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
4	C.I.S. in genere	70,00	0,4700	0,149	1200	1,00	96
5	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 50)	130,00	0,0380	3,421	15	1,45	60
6	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-

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: *M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0*

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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**
Mese critico **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,970**
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} **39** 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: *M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0*

Codice: *M3*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0*

Codice: *M3*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,7	19,5	19,4	19,3	19,4	19,6	19,7	17,9	19,0	20,6	19,5	17,9
<i>1</i>	19,7	19,5	19,4	19,3	19,4	19,6	19,7	17,9	19,0	20,6	19,5	17,9
<i>2</i>	14,3	11,3	8,3	7,6	9,6	12,3	14,4	16,7	19,0	20,6	19,5	15,8
<i>3</i>	14,3	11,3	8,3	7,6	9,6	12,3	14,4	16,7	19,0	20,6	19,5	15,8
<i>4</i>	14,1	11,0	7,9	7,2	9,3	12,0	14,2	16,7	19,0	20,6	19,5	15,7
<i>5</i>	9,8	4,5	-0,8	-2,0	1,6	6,3	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
<i>6</i>	9,8	4,5	-0,8	-2,0	1,6	6,3	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>1</i>	1328	1061	951	858	963	1001	1218	1140	1650	1492	1436	1447
<i>2</i>	1328	1061	950	857	962	1001	1218	1140	1650	1492	1436	1447
<i>3</i>	1174	841	572	518	685	952	1231	1056	1605	1459	1397	1343
<i>4</i>	1174	841	572	518	685	952	1231	1056	1605	1459	1397	1343
<i>5</i>	1174	840	572	517	685	952	1231	1056	1605	1459	1397	1343
<i>6</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

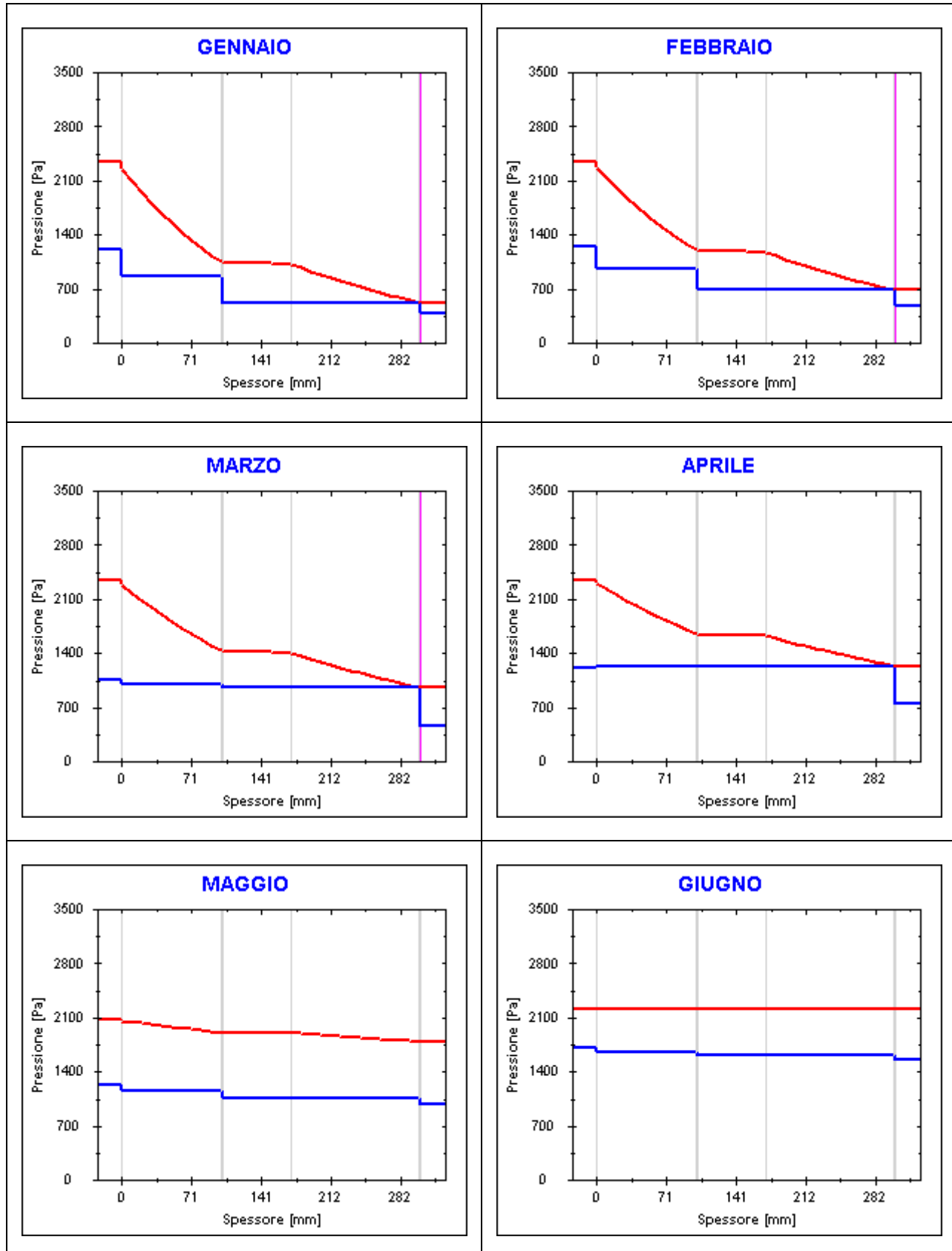
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2292	2269	2246	2241	2257	2277	2293	2054	2196	2425	2266	2047
<i>1</i>	2292	2269	2246	2241	2257	2277	2293	2054	2196	2425	2266	2047
<i>2</i>	1628	1335	1094	1045	1198	1427	1639	1902	2196	2425	2266	1790
<i>3</i>	1628	1335	1094	1045	1198	1427	1639	1902	2196	2425	2266	1790
<i>4</i>	1608	1310	1066	1016	1171	1404	1620	1897	2196	2425	2266	1781
<i>5</i>	1215	840	572	517	685	952	1231	1784	2196	2425	2266	1600
<i>6</i>	1215	840	572	517	685	952	1231	1784	2196	2425	2266	1600
<i>Est.</i>	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

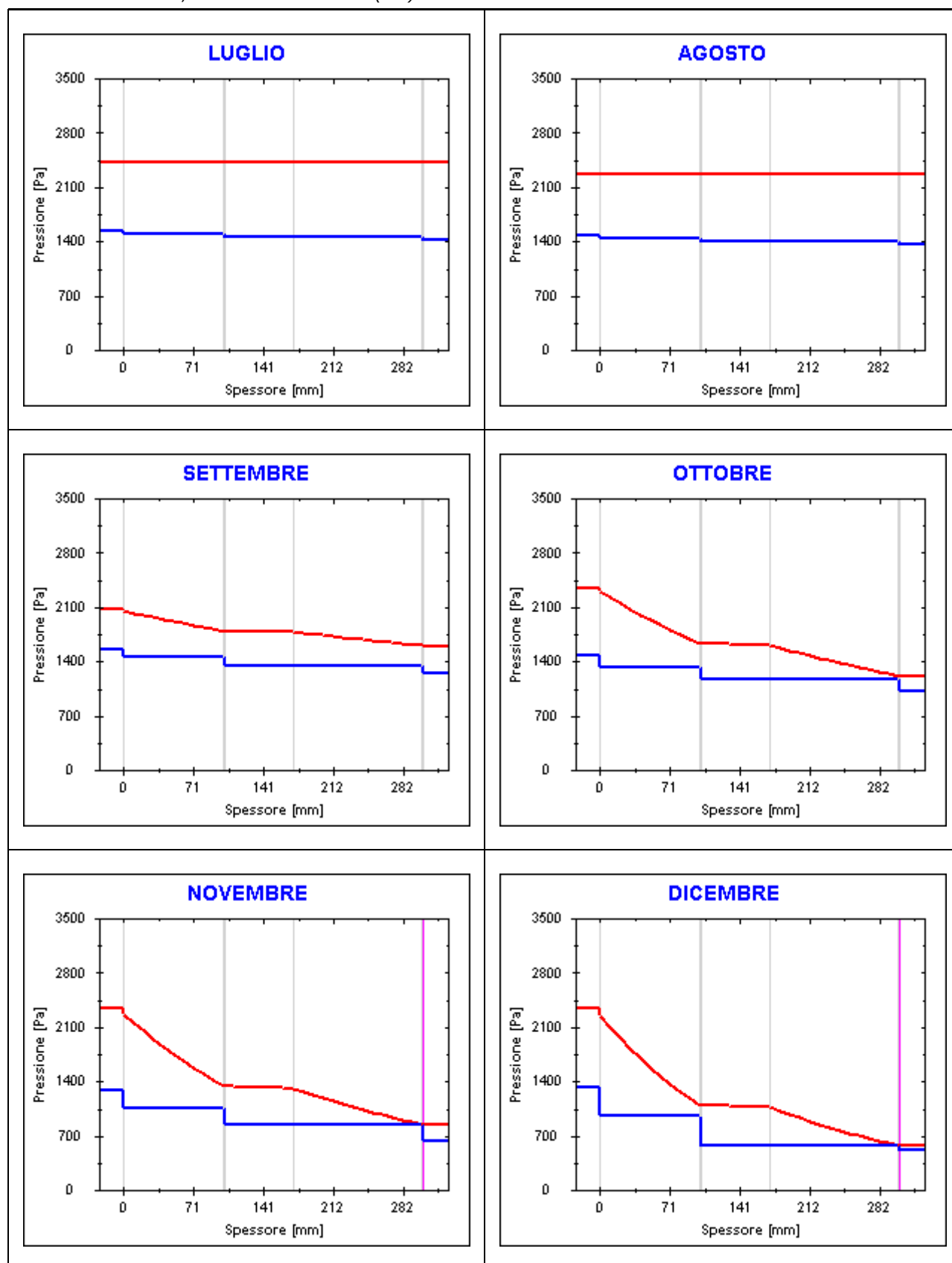
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0

Codice: M3

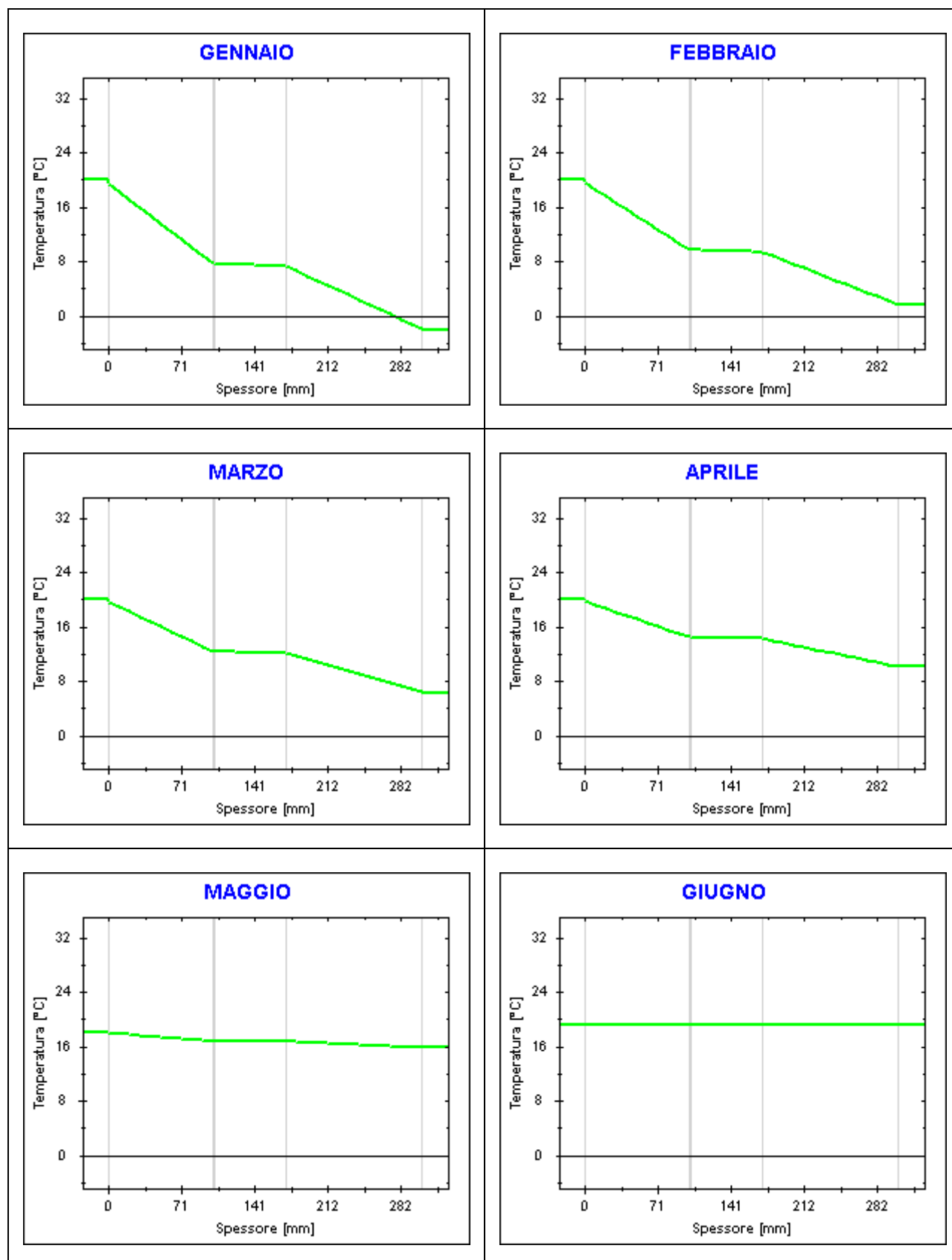


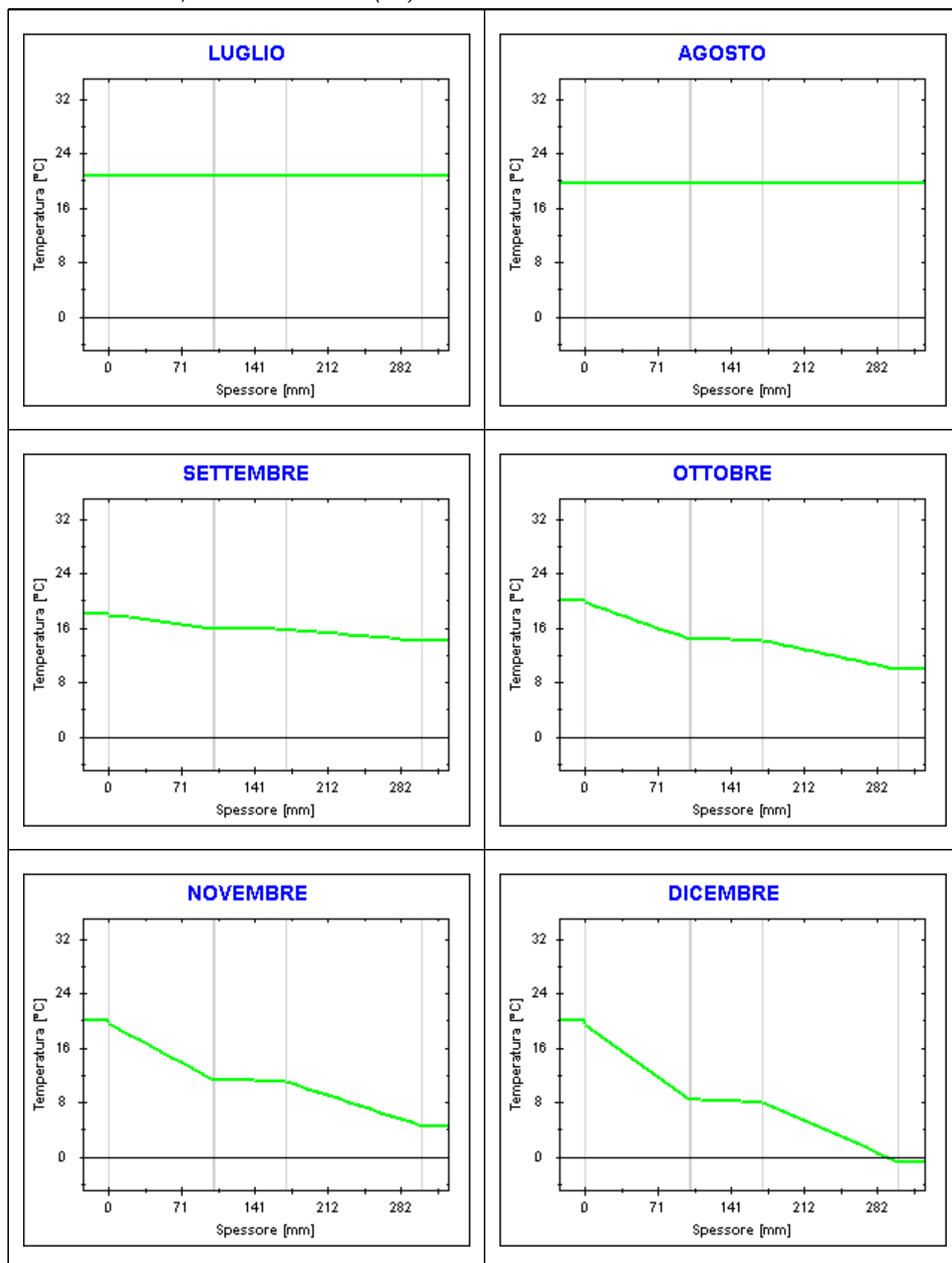


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0*

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: **M03 - Muratura perimetrale esterna locale tecnico - P0**

Codice: **M4**

Trasmittanza termica **0,337** W/m²K

Spessore **282** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-12,5** °C

Permeanza **0,010** 10⁻¹²kg/sm²Pa

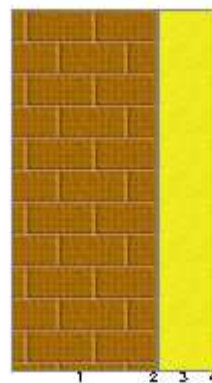
Massa superficiale (con intonaci) **144** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **144** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,112** W/m²K

Fattore attenuazione **0,332** -

Sfasamento onda termica **-8,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	200,00	0,3600	0,556	600	1,00	7
2	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
3	Pannello in lana di roccia a doppia densità	80,00	0,0360	2,222	110	1,03	1
4	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-

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: *M03 - Muratura perimetrale esterna locale tecnico - P0*

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,919**

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} **100** 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: *M03 - Muratura perimetrale esterna locale tecnico - P0*

Codice: *M4*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *M03 - Muratura perimetrale esterna locale tecnico - P0*

Codice: *M4*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,2	18,7	18,3	18,2	18,5	18,9	19,2	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
<i>1</i>	17,3	15,9	14,5	14,2	15,1	16,4	17,4	17,4	19,0	20,6	19,5	16,9
<i>2</i>	17,3	15,9	14,5	14,2	15,1	16,4	17,4	17,4	19,0	20,6	19,5	16,9
<i>3</i>	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,7	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
<i>4</i>	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,7	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>1</i>	1482	1281	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>2</i>	1222	848	580	525	692	960	1238	1786	1628	1476	1417	1395
<i>3</i>	1222	848	580	525	692	960	1238	1786	1628	1476	1417	1395
<i>4</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

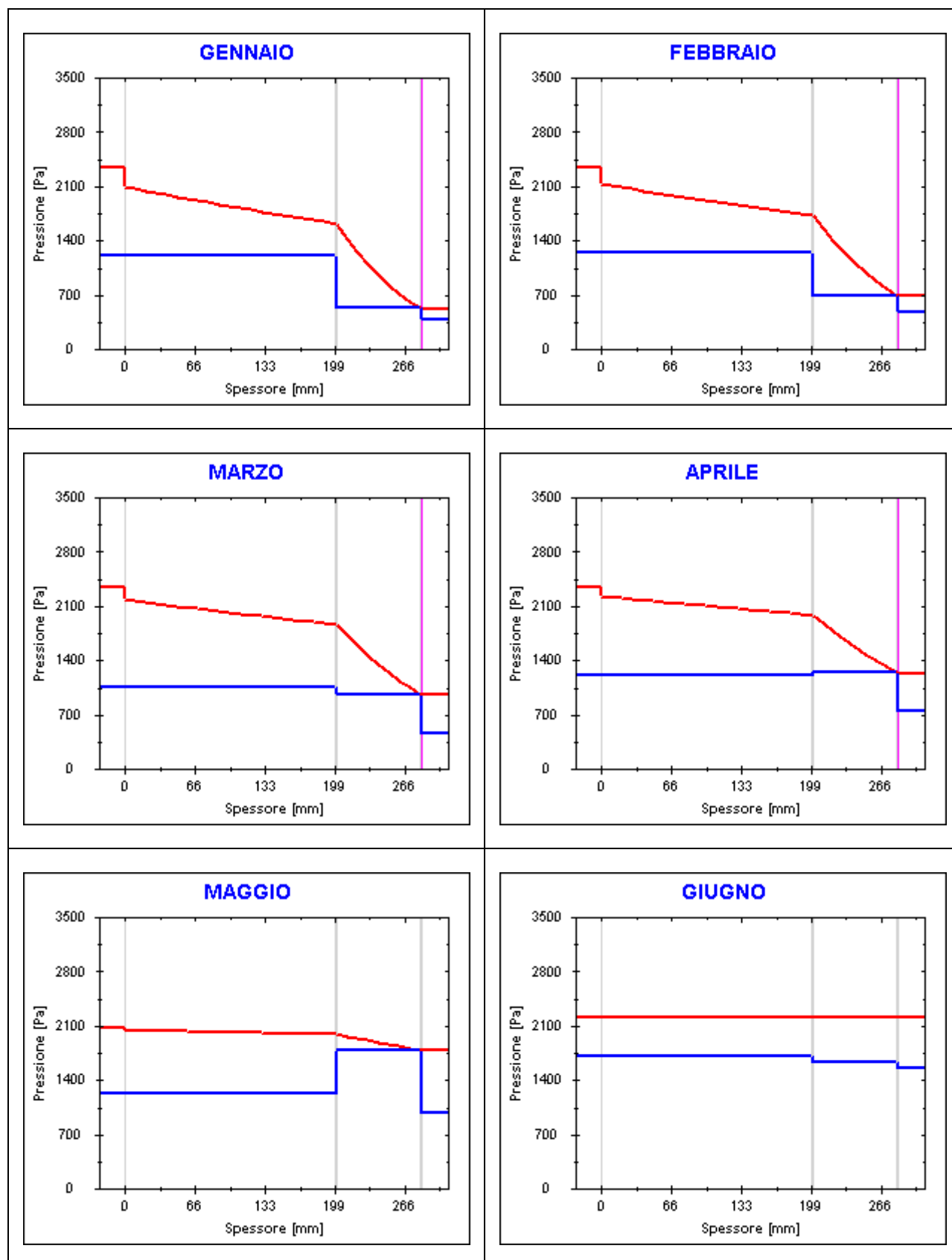
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2219	2159	2102	2089	2128	2179	2222	2039	2196	2425	2266	2021
<i>1</i>	1976	1806	1652	1618	1720	1861	1983	1986	2196	2425	2266	1930
<i>2</i>	1976	1806	1652	1618	1720	1861	1983	1986	2196	2425	2266	1930
<i>3</i>	1222	848	580	525	692	960	1238	1786	2196	2425	2266	1603
<i>4</i>	1222	848	580	525	692	959	1238	1786	2196	2425	2266	1603
<i>Est.</i>	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

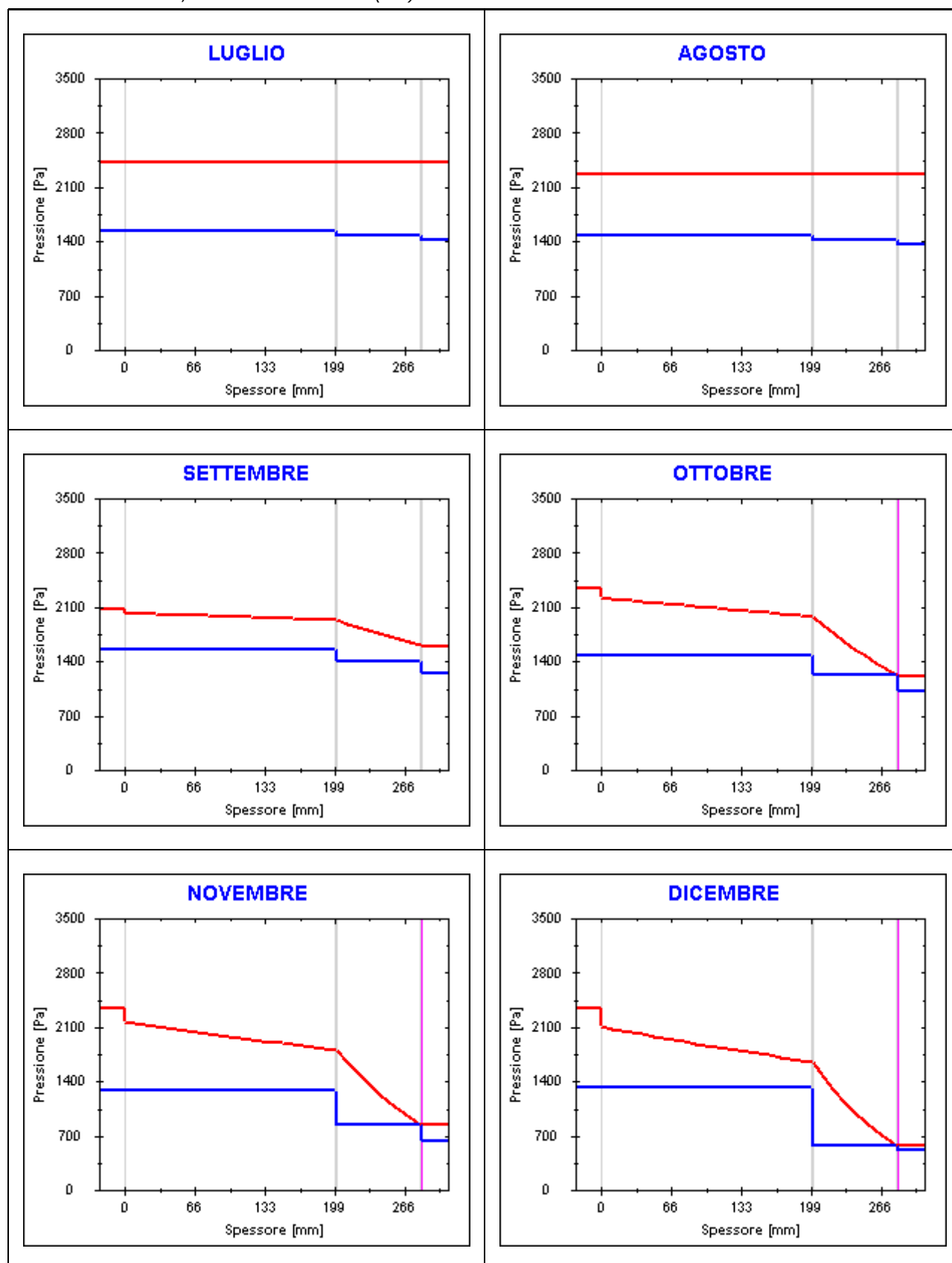
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *M03 - Muratura perimetrale esterna locale tecnico - P0*

Codice: *M4*

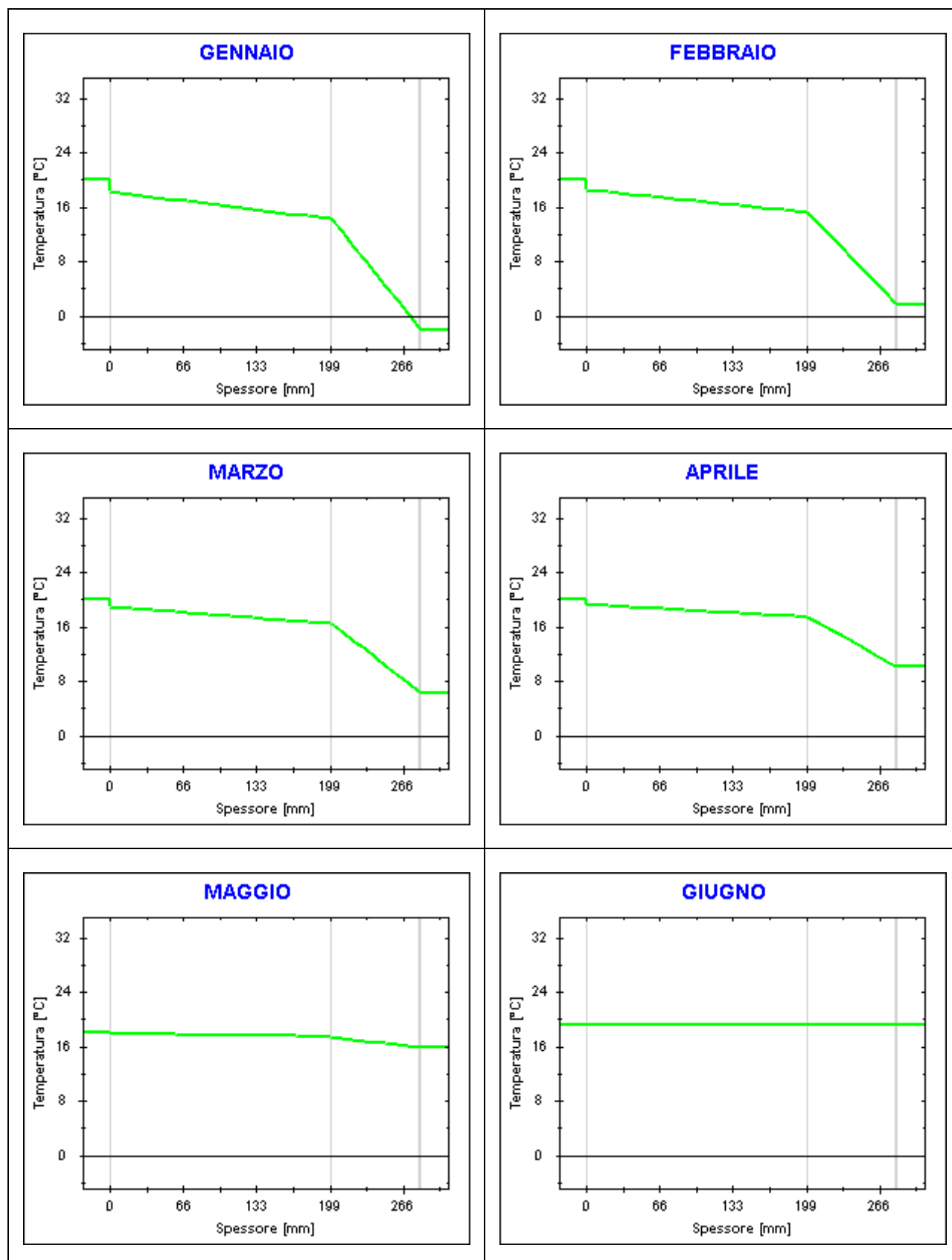


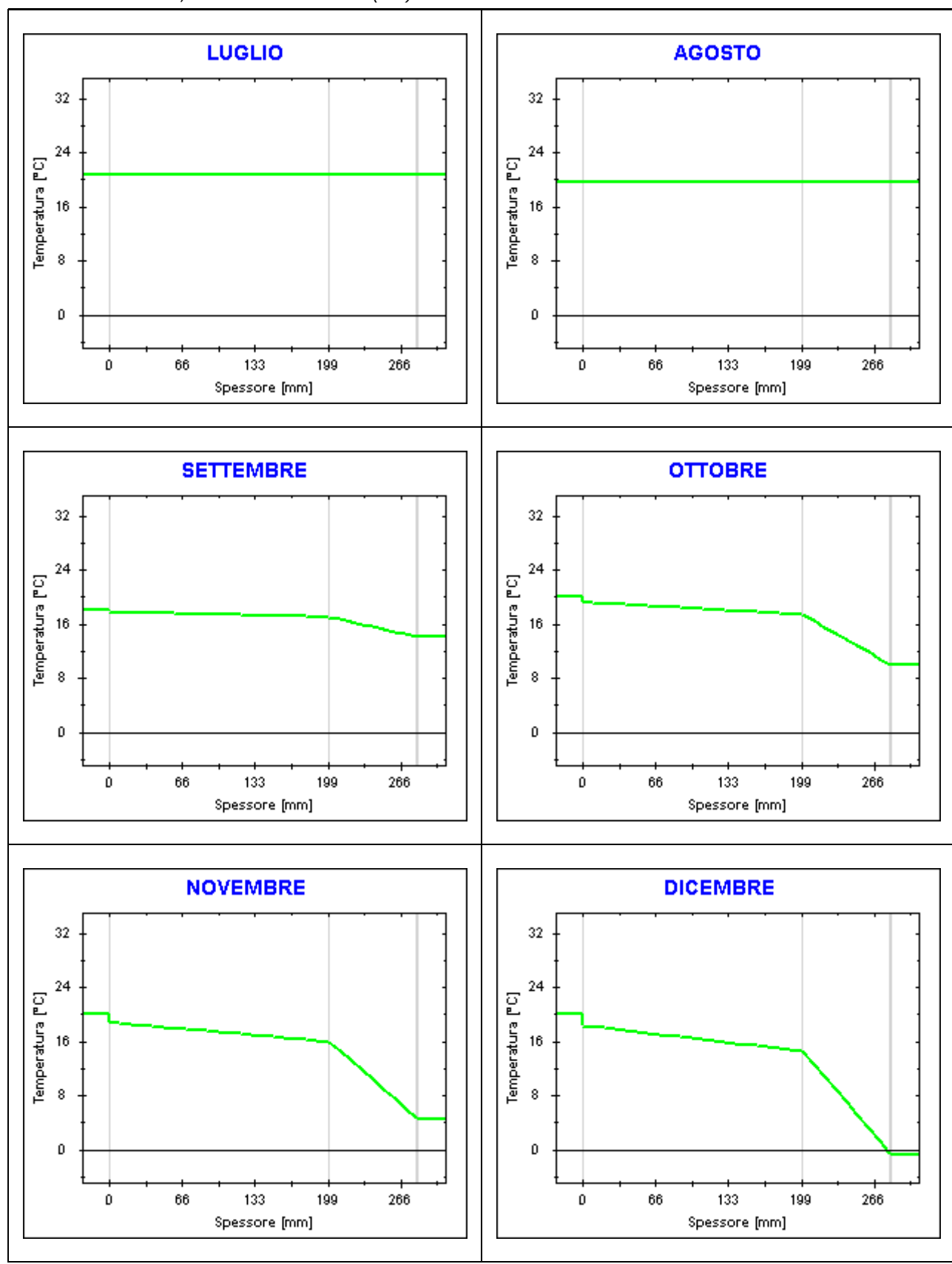


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *M03 - Muratura perimetrale esterna locale tecnico - P0*

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: **M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna**

Codice: **M5**

Trasmittanza termica **0,208** W/m²K

Spessore **102** mm

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

Permeanza **0,010** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **26** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **26** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,185** W/m²K

Fattore attenuazione **0,888** -

Sfasamento onda termica **-3,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Isopar Elegant HP	100,00	0,0220	4,545	100	1,30	1
3	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna**

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 **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,950**
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} **100** 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: *M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna*

Codice: *M5*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: **M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna**

Codice: **M5**

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,5	19,2	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>1</i>	19,5	19,2	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>2</i>	10,3	5,2	0,1	-1,0	2,4	6,9	10,5	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
<i>3</i>	10,3	5,2	0,1	-1,0	2,4	6,9	10,5	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>1</i>	1251	882	617	562	727	993	1269	1796	1628	1476	1417	1395
<i>2</i>	1251	882	617	562	727	993	1269	1796	1628	1476	1417	1395
<i>3</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

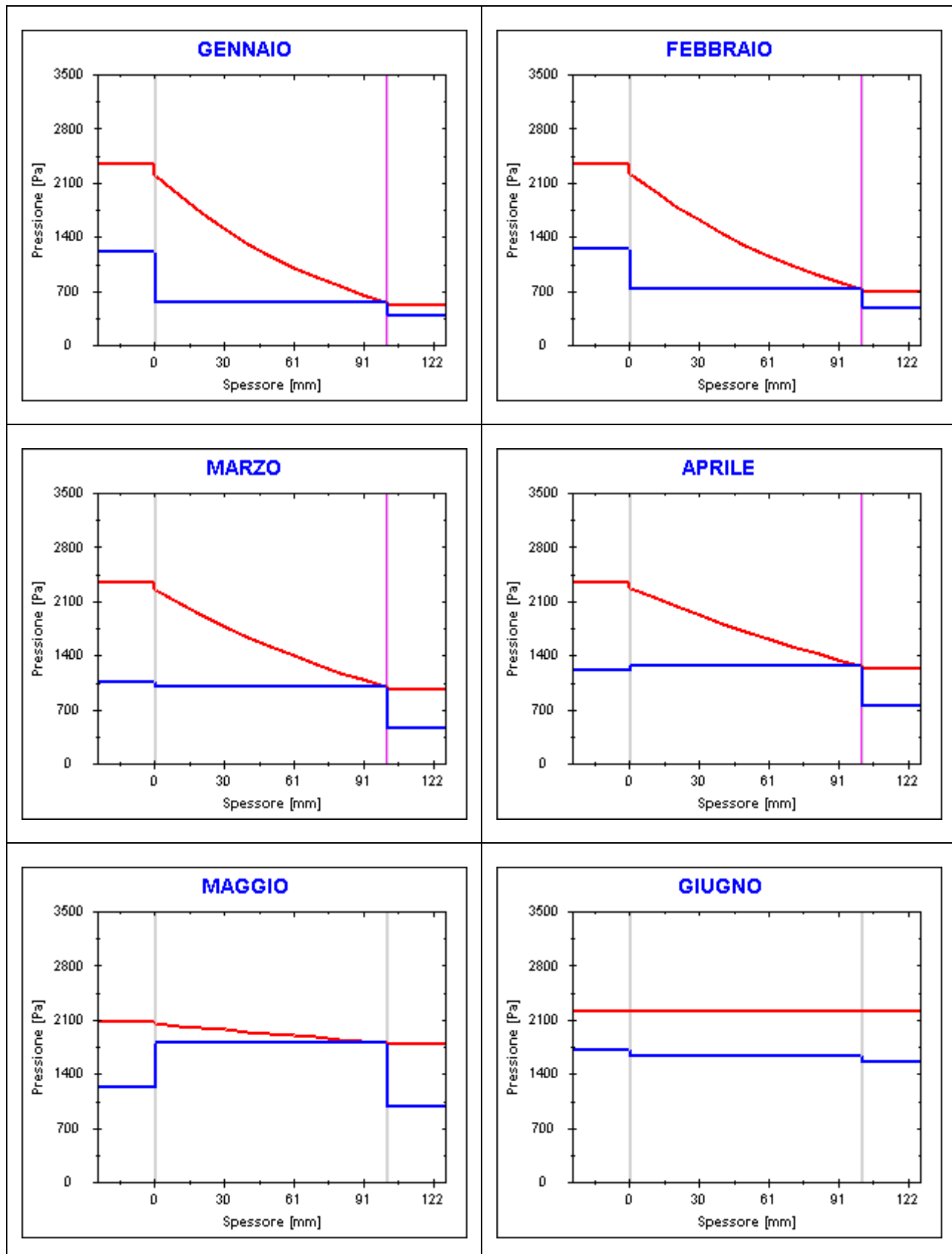
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2265	2227	2191	2183	2208	2240	2266	2048	2196	2425	2266	2037
<i>1</i>	2265	2227	2191	2183	2208	2240	2266	2048	2196	2425	2266	2037
<i>2</i>	1253	882	617	562	727	993	1269	1796	2196	2425	2266	1618
<i>3</i>	1253	882	617	562	727	993	1269	1796	2196	2425	2266	1618
<i>Est.</i>	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

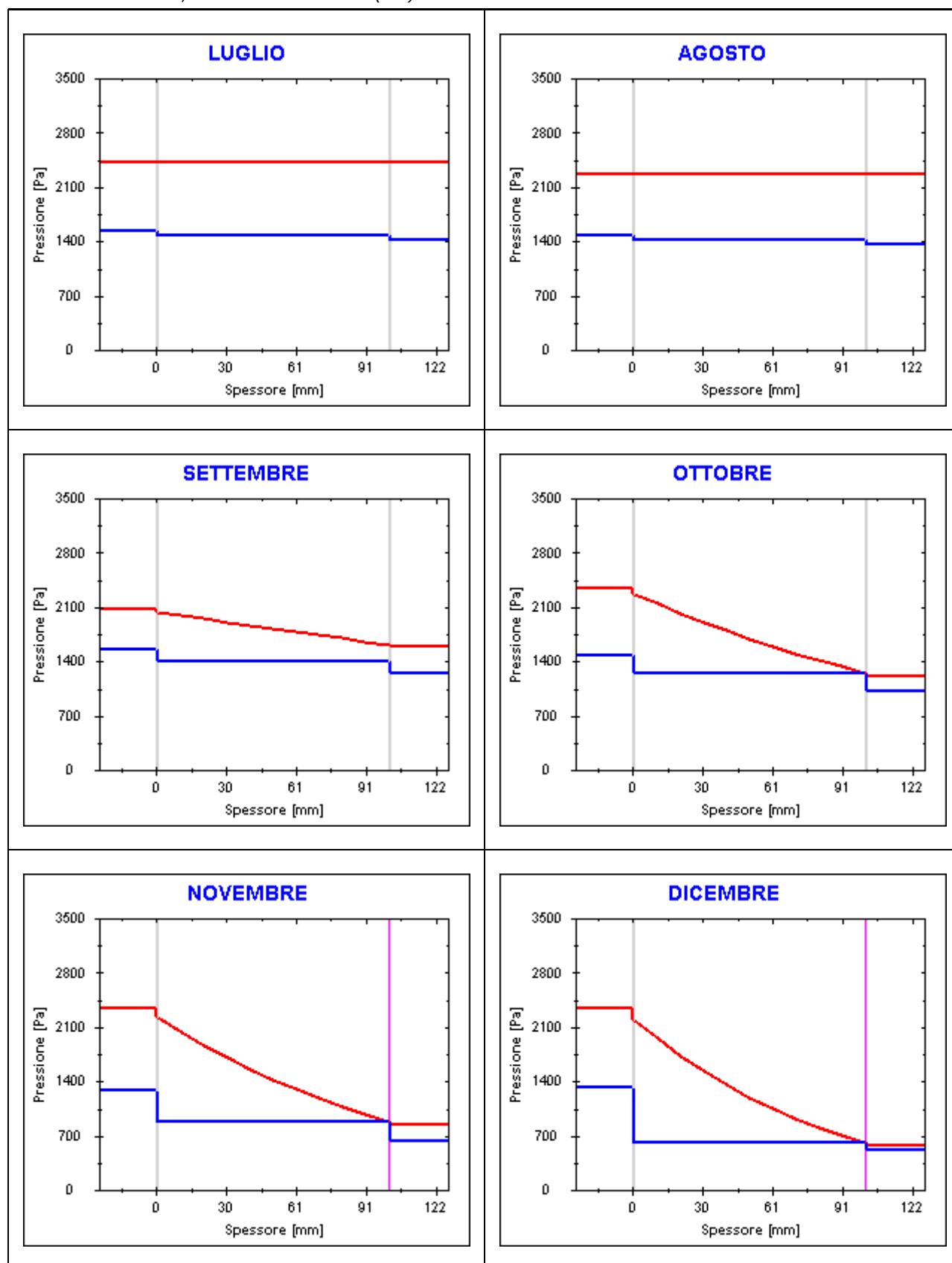
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna**

Codice: **M5**

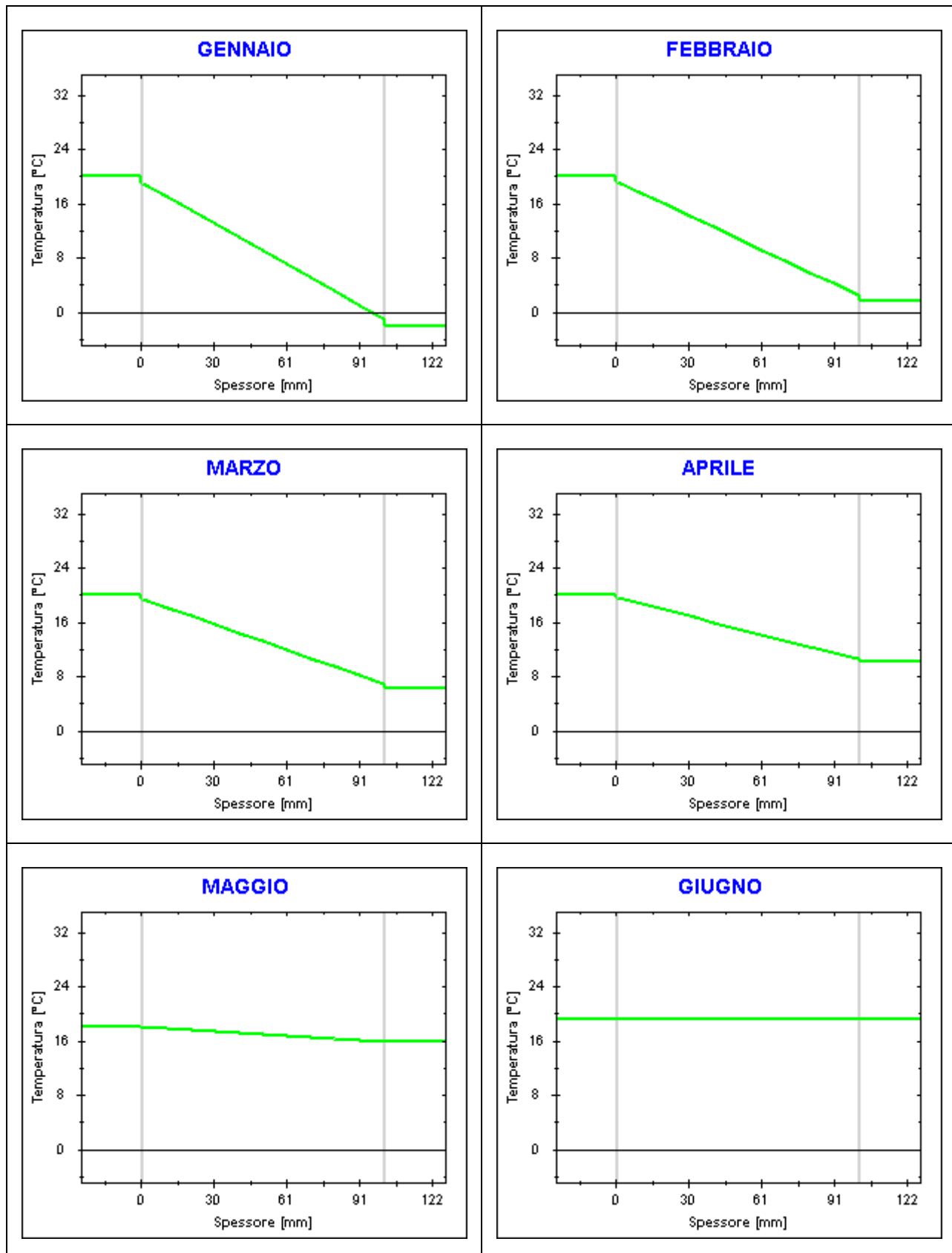


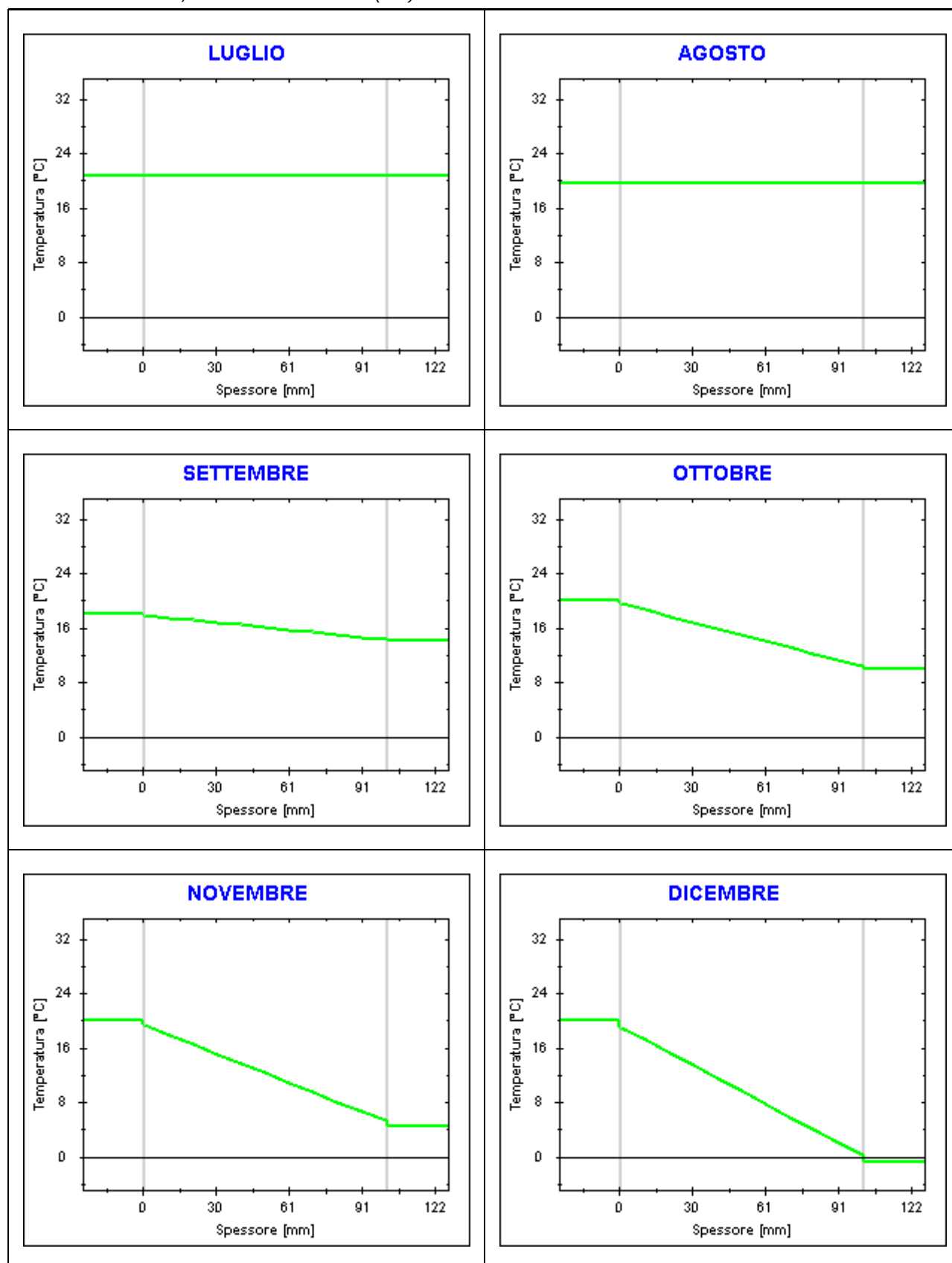


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna

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: **M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna**

Codice: **M6**

Trasmittanza termica	0,211	W/m ² K
Spessore	102	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-12,5	°C
Permeanza	0,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	26	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	26	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,189	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,894	-
Sfasamento onda termica	-3,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Isopar Elegant HP	100,00	0,0220	4,545	100	1,30	1
3	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-

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: *M04 - Parete tunnel spogliatoi - 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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**
Mese critico **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,950**
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} **100** 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: *M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna*

Codice: *M6*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *M04 - Parete tunnel spogliatoi - 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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,5	19,2	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>1</i>	19,5	19,2	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>2</i>	10,3	5,2	0,1	-1,0	2,4	6,9	10,5	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
<i>3</i>	10,3	5,2	0,1	-1,0	2,4	6,9	10,5	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>1</i>	1251	882	617	562	727	993	1269	1796	1628	1476	1417	1395
<i>2</i>	1251	882	617	562	727	993	1269	1796	1628	1476	1417	1395
<i>3</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

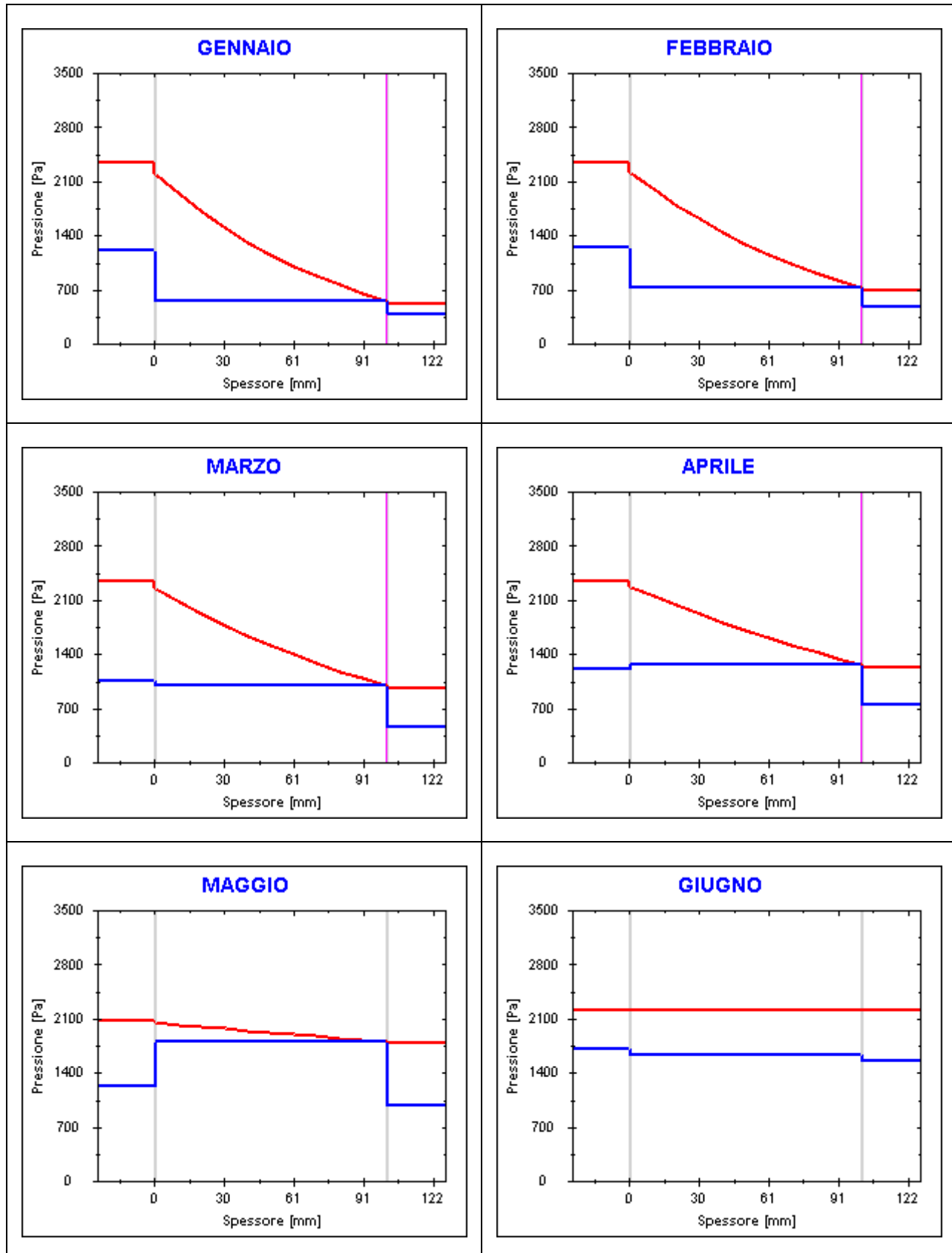
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2265	2227	2191	2183	2208	2240	2266	2048	2196	2425	2266	2037
<i>1</i>	2265	2227	2191	2183	2208	2240	2266	2048	2196	2425	2266	2037
<i>2</i>	1253	882	617	562	727	993	1269	1796	2196	2425	2266	1618
<i>3</i>	1253	882	617	562	727	993	1269	1796	2196	2425	2266	1618
<i>Est.</i>	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

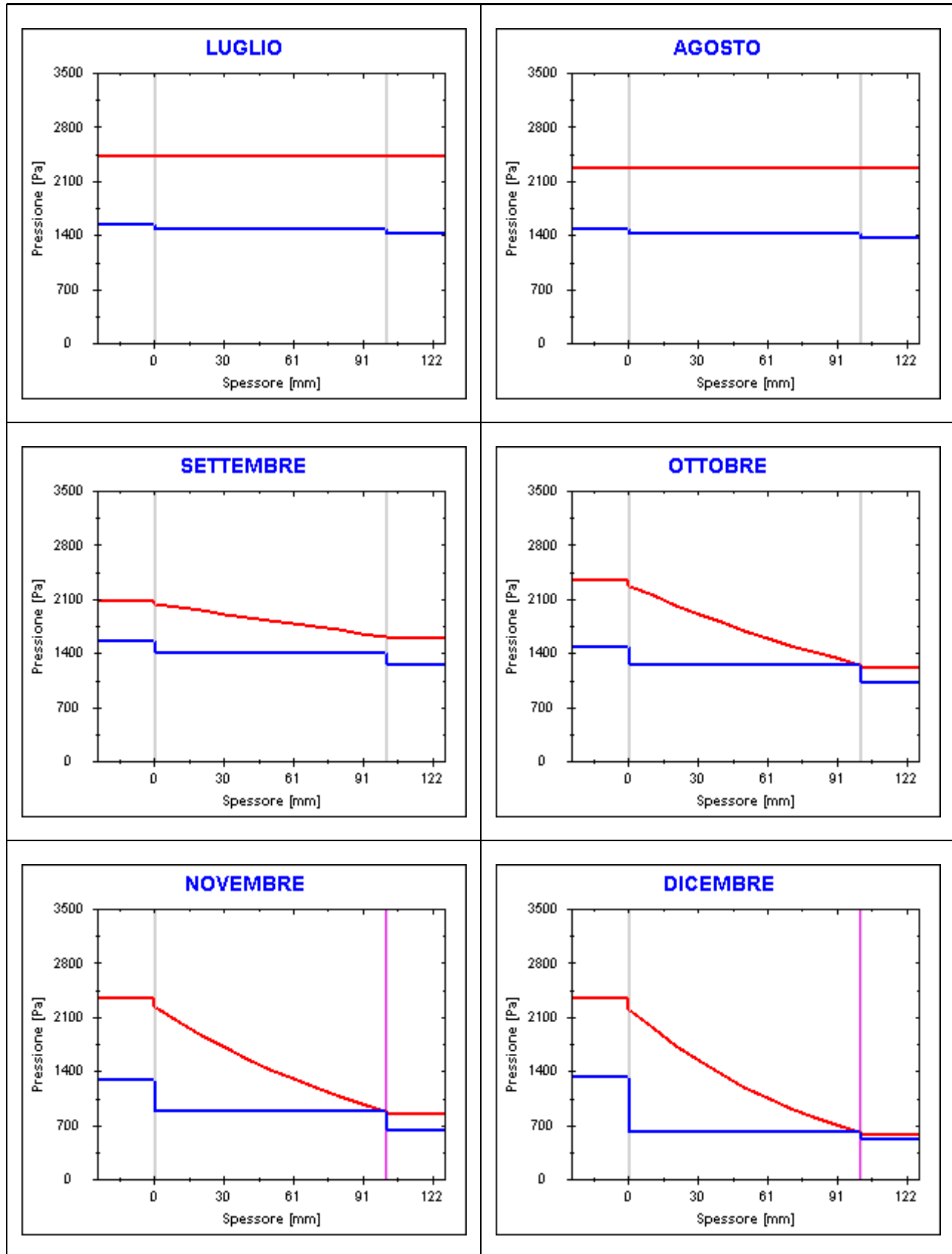
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna**

Codice: **M6**

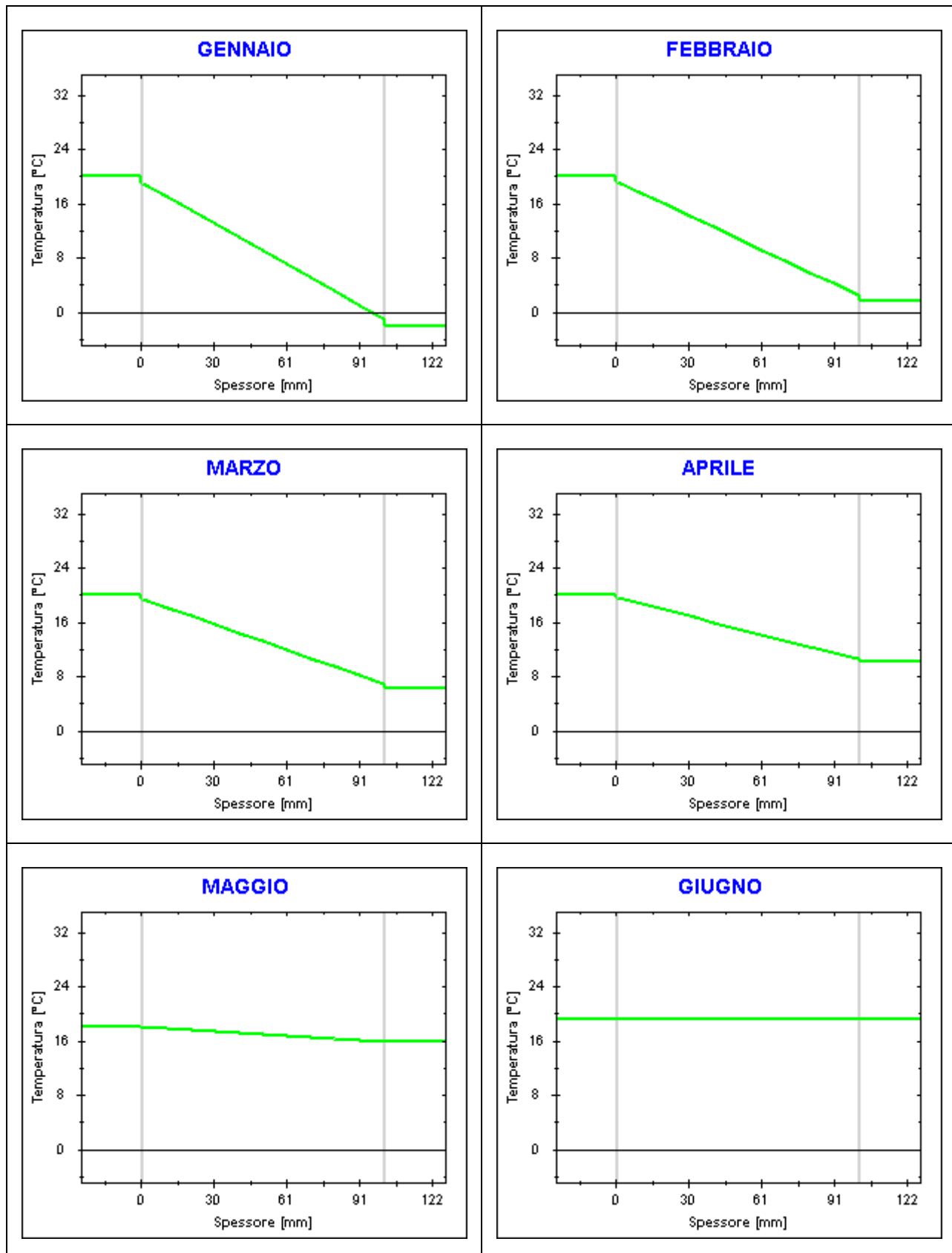


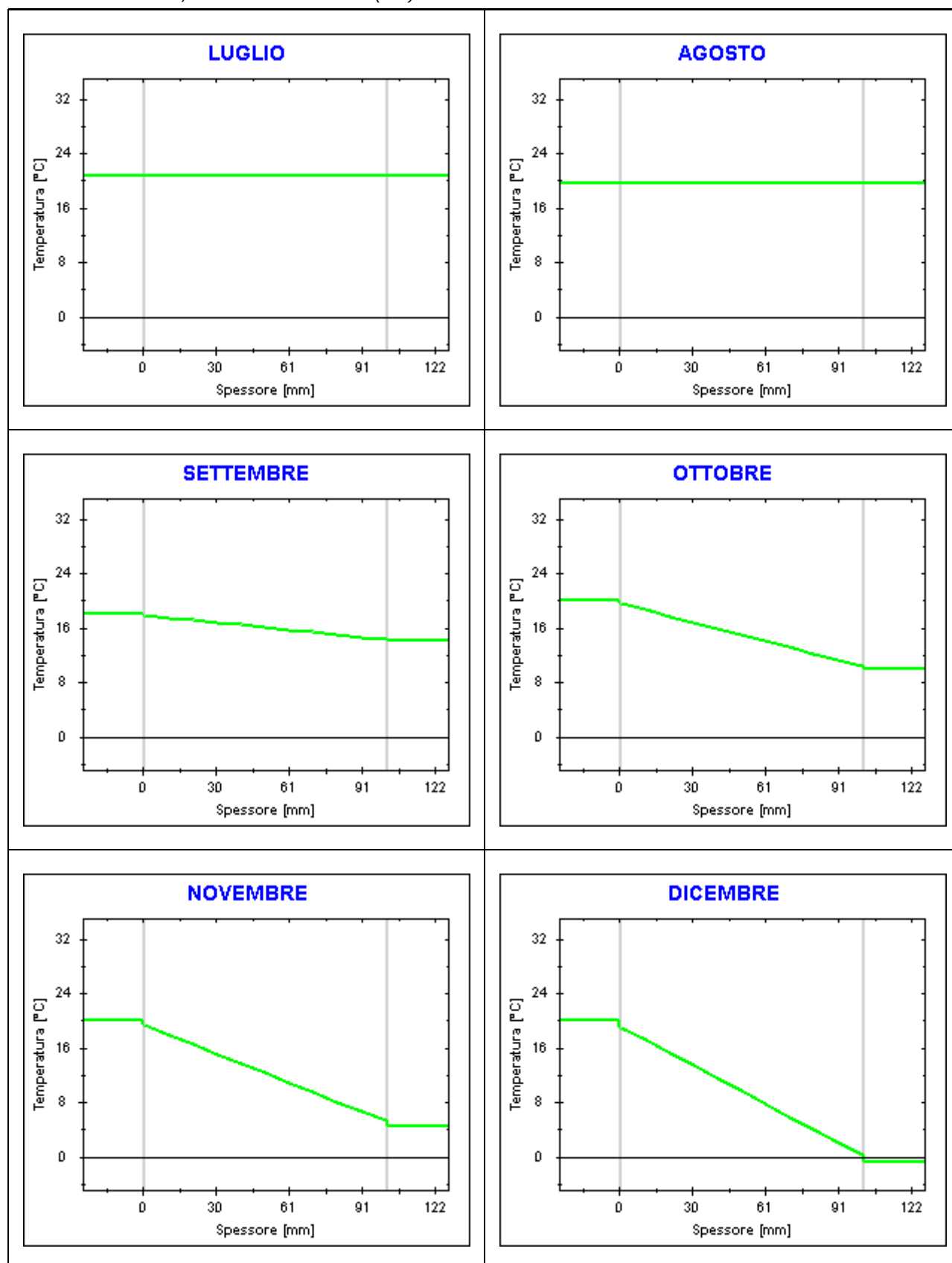


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna

Codice: M6





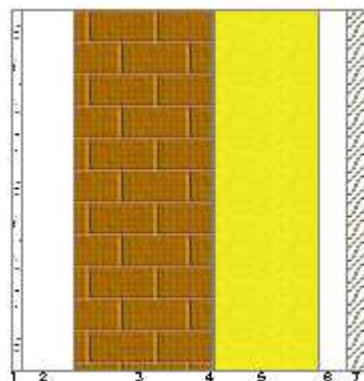
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **M05 - Rivestimento perimetrale locale tecnico**

- P1

Codice: M7

Trasmittanza termica	0,178	W/m ² K
Spessore	522	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-12,5	°C
Permeanza	1,934	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	176	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	161	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,025	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,143	-
Sfasamento onda termica	-13,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	15,00	0,4000	0,038	1000	1,00	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	75,00	0,4167	0,180	-	-	-
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	200,00	0,3600	0,556	600	1,00	7
4	Barriera vapore in bitume puro	2,00	0,1700	0,012	1050	1,00	50000
5	Pannello in lana di roccia a doppia densità	150,00	0,0360	4,167	110	1,03	1
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,2222	0,180	-	-	-
7	Legno di pino flusso perpend. alle fibre	40,00	0,1400	0,286	550	1,60	42
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-

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: **M05 - Rivestimento perimetrale locale tecnico - P1**

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,956**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *M05 - Rivestimento perimetrale locale tecnico - P1*

Codice: *M7*

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>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: **M05 - Rivestimento perimetrale locale tecnico - P1**

Codice: **M7**

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	19,0	20,6	19,5	18,0
Int.	19,6	19,3	19,1	19,0	19,2	19,4	19,6	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
1	19,5	19,2	18,9	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
2	19,2	18,7	18,3	18,2	18,5	18,9	19,2	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
3	18,2	17,2	16,3	16,0	16,7	17,5	18,2	17,6	19,0	20,6	19,5	17,3
4	18,2	17,2	16,2	16,0	16,6	17,5	18,2	17,6	19,0	20,6	19,5	17,3
5	10,7	5,8	1,0	-0,1	3,1	7,4	10,9	15,9	19,0	20,6	19,5	14,4
6	10,4	5,3	0,3	-0,8	2,6	7,0	10,6	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
7	9,9	4,5	-0,8	-1,9	1,6	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
Est.	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
Int.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
1	1481	1281	1328	1196	1239	1049	1205	1224	1695	1525	1475	1551
2	1481	1280	1327	1195	1238	1049	1204	1223	1695	1525	1475	1551
3	1475	1271	1316	1184	1228	1041	1198	1220	1693	1524	1474	1547
4	1028	640	534	402	497	471	759	976	1563	1427	1360	1244
5	1027	639	532	400	495	470	758	976	1562	1427	1360	1244
6	1027	638	532	400	495	470	758	976	1562	1427	1360	1244
7	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
Est.	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

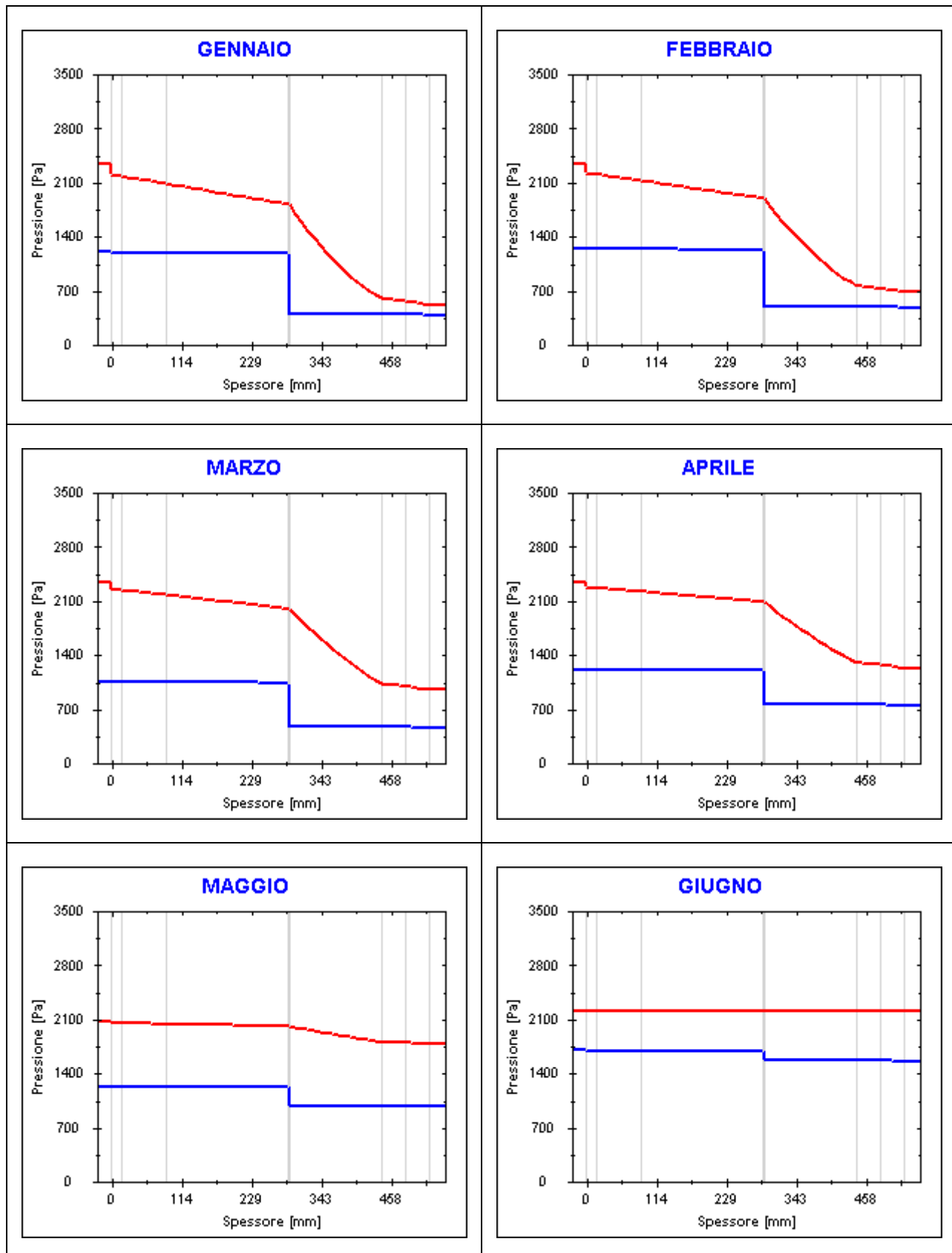
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
Int.	2273	2240	2208	2201	2222	2251	2274	2050	2196	2425	2266	2040
1	2264	2226	2189	2181	2205	2238	2265	2048	2196	2425	2266	2037
2	2219	2158	2100	2088	2127	2178	2221	2039	2196	2425	2266	2021
3	2085	1962	1847	1822	1898	2002	2090	2010	2196	2425	2266	1972
4	2082	1958	1842	1816	1894	1999	2087	2009	2196	2425	2266	1971
5	1286	921	654	603	765	1031	1302	1806	2196	2425	2266	1635
6	1259	890	624	570	734	1000	1275	1798	2196	2425	2266	1622
7	1217	842	574	519	687	954	1233	1785	2196	2425	2266	1601
Est.	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

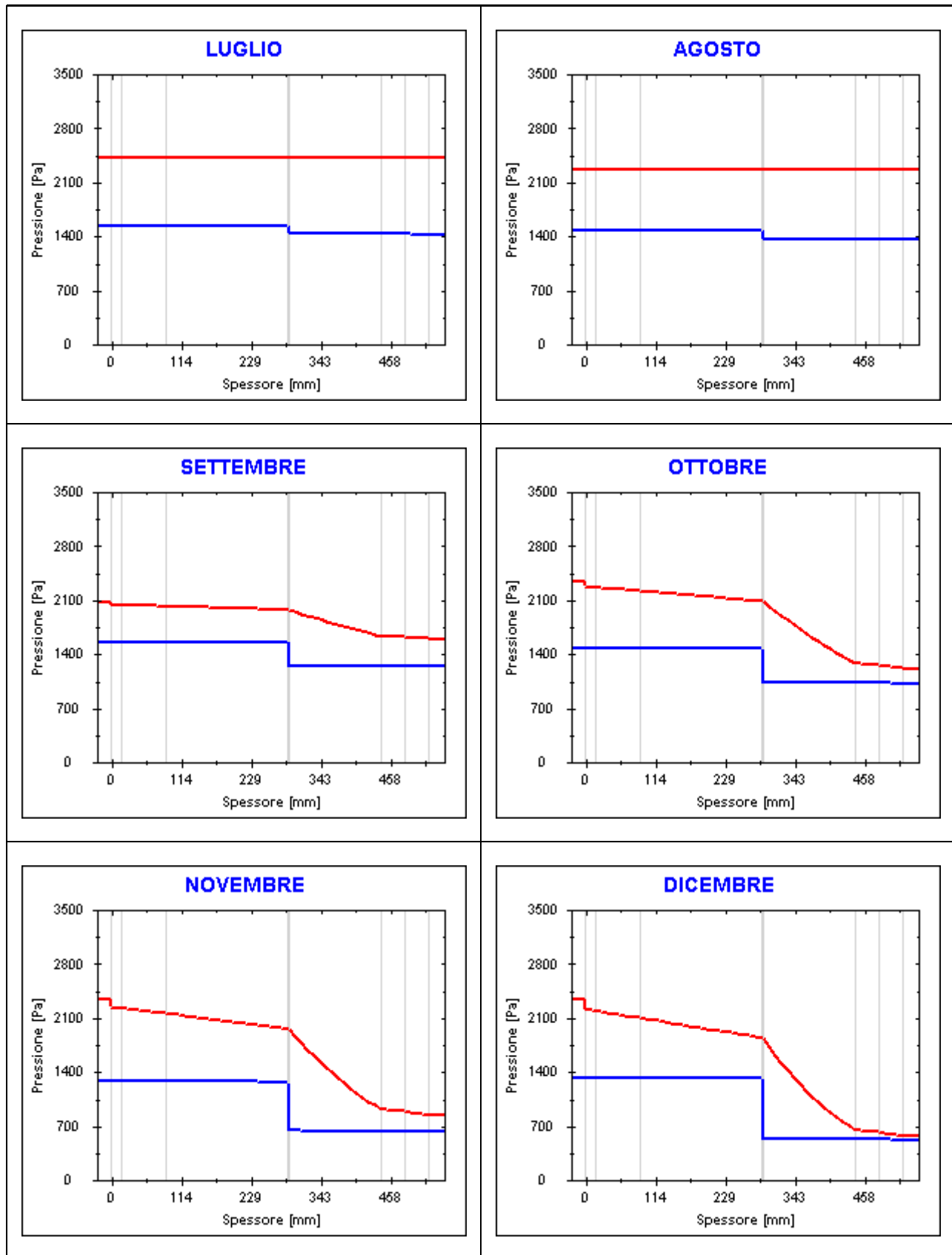
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *M05 - Rivestimento perimetrale locale tecnico - P1*

Codice: M7

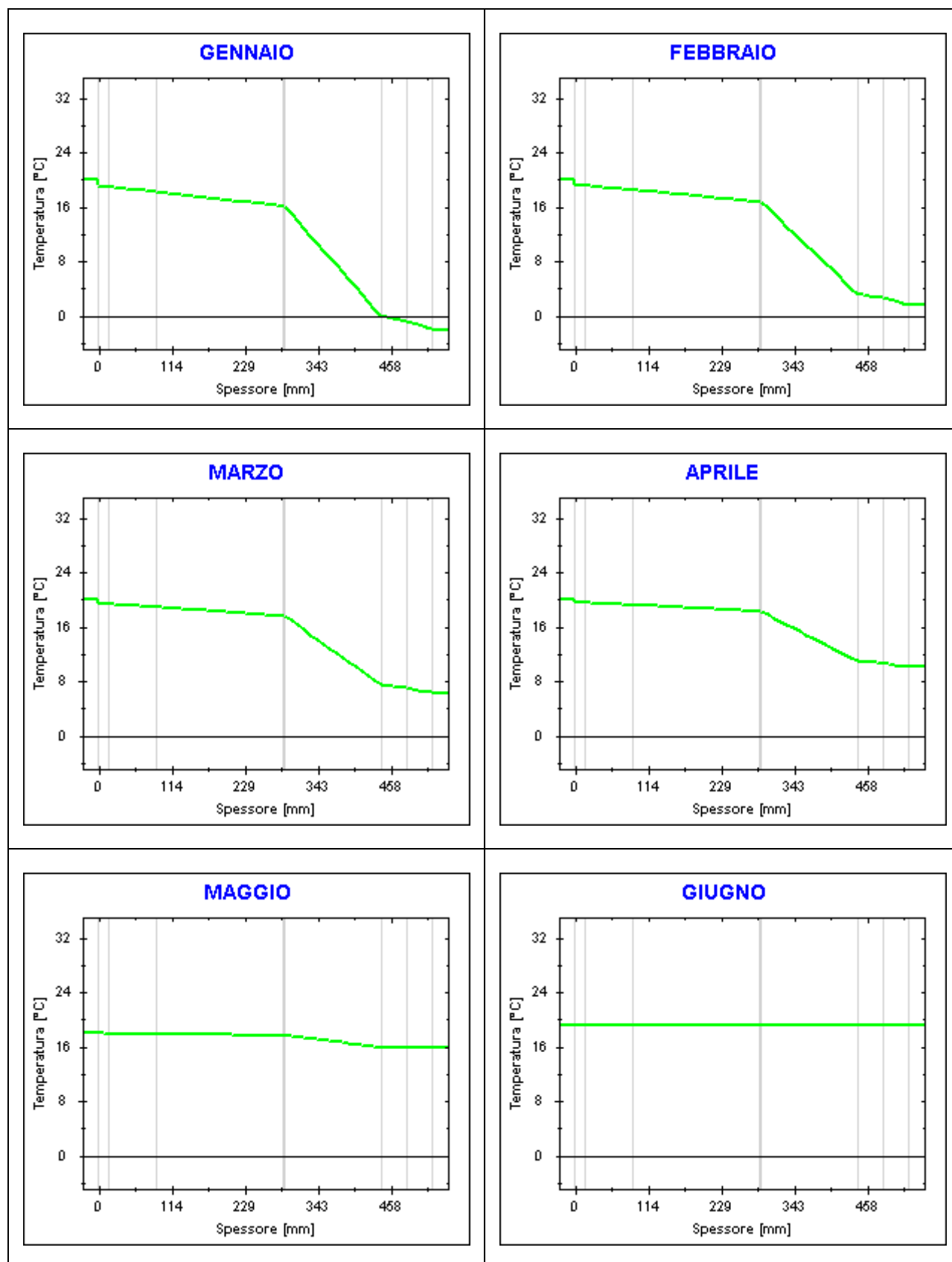


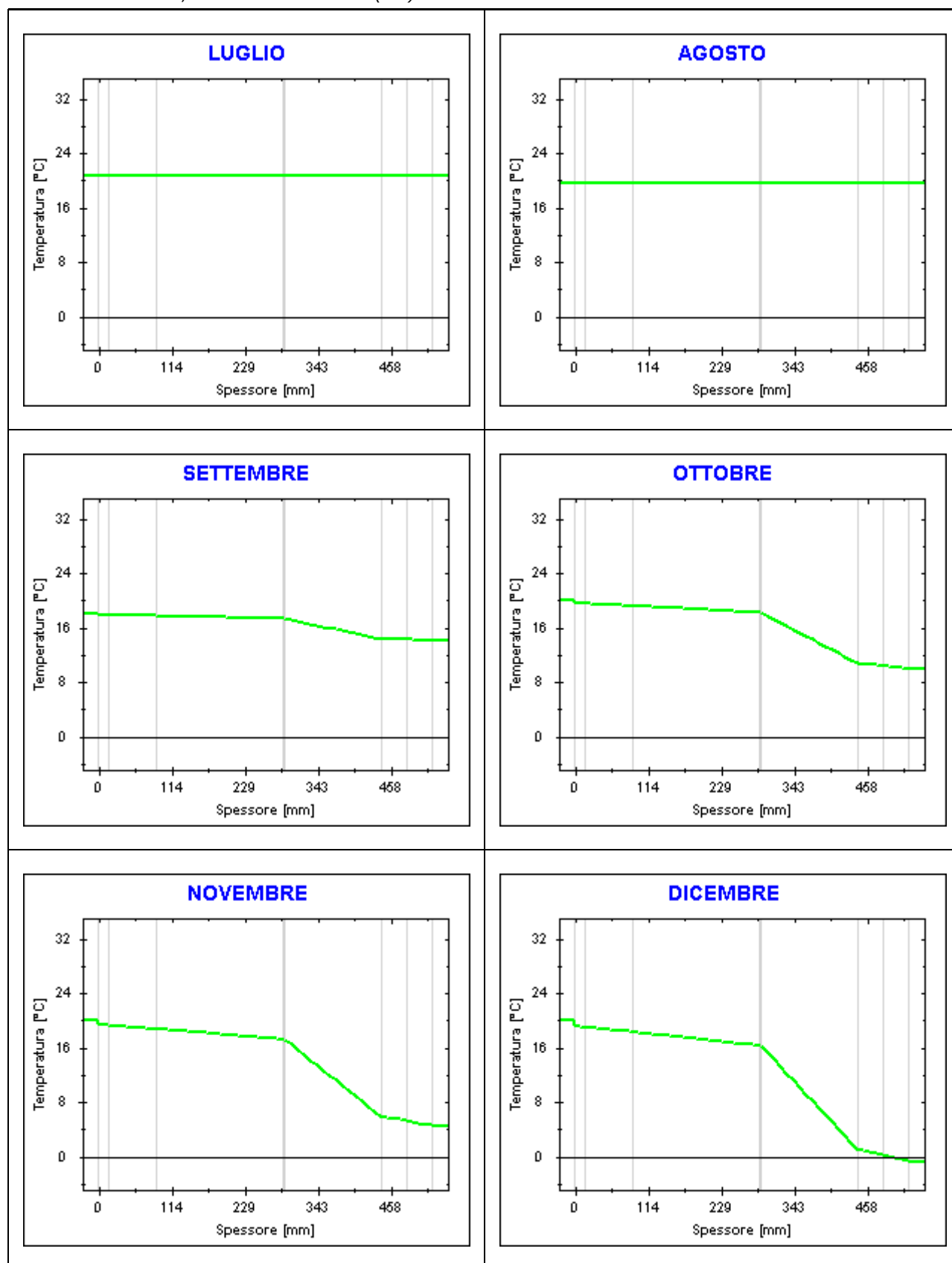


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *M05 - Rivestimento perimetrale locale tecnico - P1*

Codice: *M7*



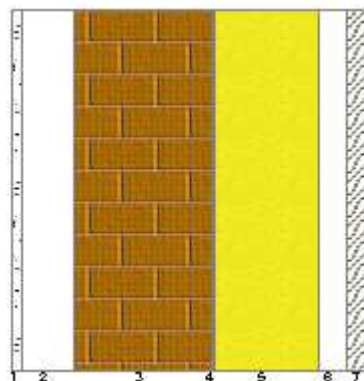


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1**

Codice: **M8**

Trasmittanza termica	0,178	W/m ² K
Spessore	522	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-12,5	°C
Permeanza	1,934	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	176	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	161	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,025	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,143	-
Sfasamento onda termica	-13,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	15,00	0,4000	0,038	1000	1,00	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	75,00	0,4167	0,180	-	-	-
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	200,00	0,3600	0,556	600	1,00	7
4	Barriera vapore in bitume puro	2,00	0,1700	0,012	1050	1,00	50000
5	Pannello in lana di roccia a doppia densità	150,00	0,0360	4,167	110	1,03	1
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,2222	0,180	-	-	-
7	Legno di pino flussato perpend. alle fibre	40,00	0,1400	0,286	550	1,60	42
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-

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: *M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1*

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,956**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1*

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>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: **M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1**

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	19,0	20,6	19,5	18,0
Int.	19,6	19,3	19,1	19,0	19,2	19,4	19,6	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
1	19,5	19,2	18,9	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
2	19,2	18,7	18,3	18,2	18,5	18,9	19,2	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
3	18,2	17,2	16,3	16,0	16,7	17,5	18,2	17,6	19,0	20,6	19,5	17,3
4	18,2	17,2	16,2	16,0	16,6	17,5	18,2	17,6	19,0	20,6	19,5	17,3
5	10,7	5,8	1,0	-0,1	3,1	7,4	10,9	15,9	19,0	20,6	19,5	14,4
6	10,4	5,3	0,3	-0,8	2,6	7,0	10,6	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
7	9,9	4,5	-0,8	-1,9	1,6	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
Est.	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
Int.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
1	1481	1281	1328	1196	1239	1049	1205	1224	1695	1525	1475	1551
2	1481	1280	1327	1195	1238	1049	1204	1223	1695	1525	1475	1551
3	1475	1271	1316	1184	1228	1041	1198	1220	1693	1524	1474	1547
4	1028	640	534	402	497	471	759	976	1563	1427	1360	1244
5	1027	639	532	400	495	470	758	976	1562	1427	1360	1244
6	1027	638	532	400	495	470	758	976	1562	1427	1360	1244
7	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
Est.	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

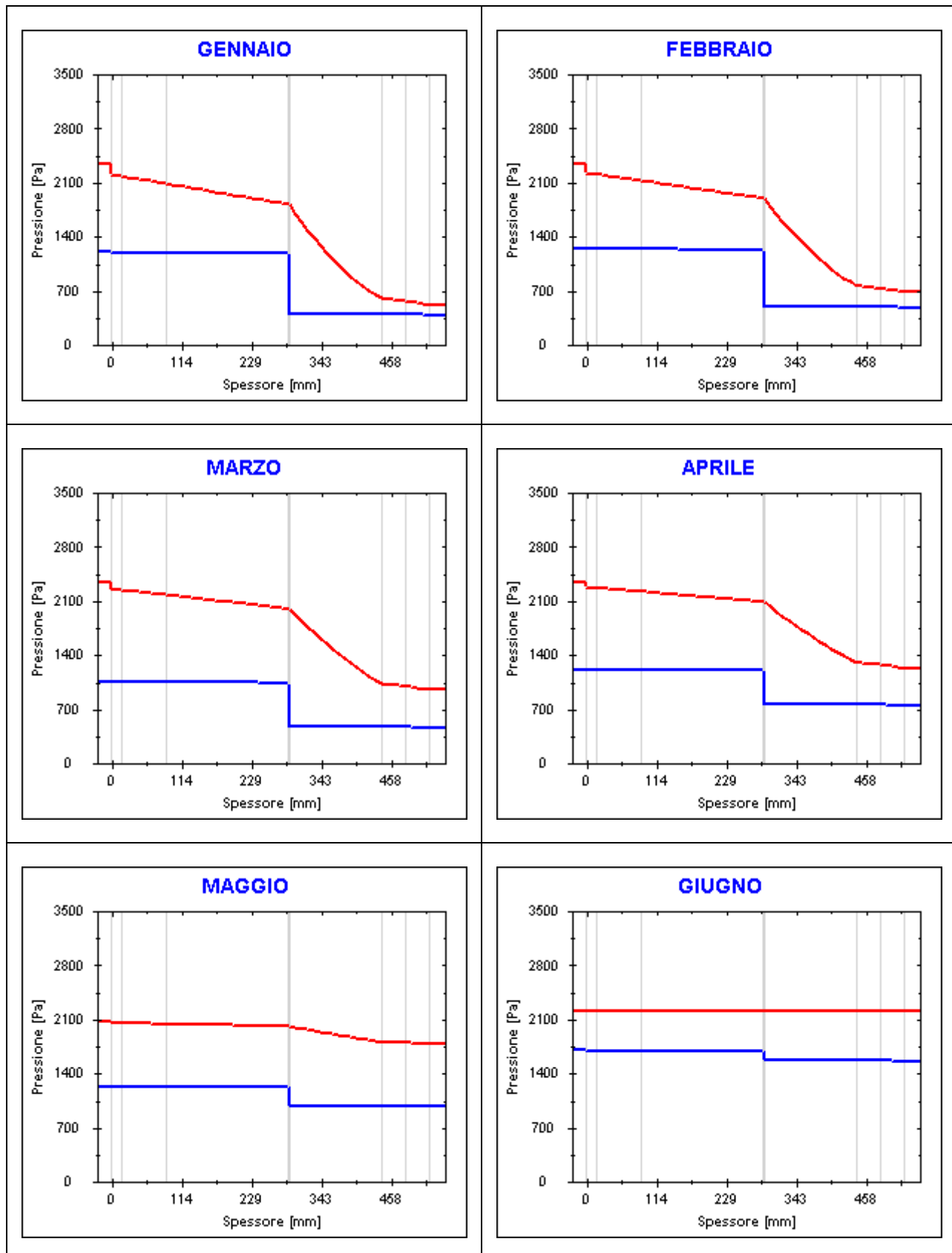
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
Int.	2273	2240	2208	2201	2222	2251	2274	2050	2196	2425	2266	2040
1	2264	2226	2189	2181	2205	2238	2265	2048	2196	2425	2266	2037
2	2219	2158	2100	2088	2127	2178	2221	2039	2196	2425	2266	2021
3	2085	1962	1847	1822	1898	2002	2090	2010	2196	2425	2266	1972
4	2082	1958	1842	1816	1894	1999	2087	2009	2196	2425	2266	1971
5	1286	921	654	603	765	1031	1302	1806	2196	2425	2266	1635
6	1259	890	624	570	734	1000	1275	1798	2196	2425	2266	1622
7	1217	842	574	519	687	954	1233	1785	2196	2425	2266	1601
Est.	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

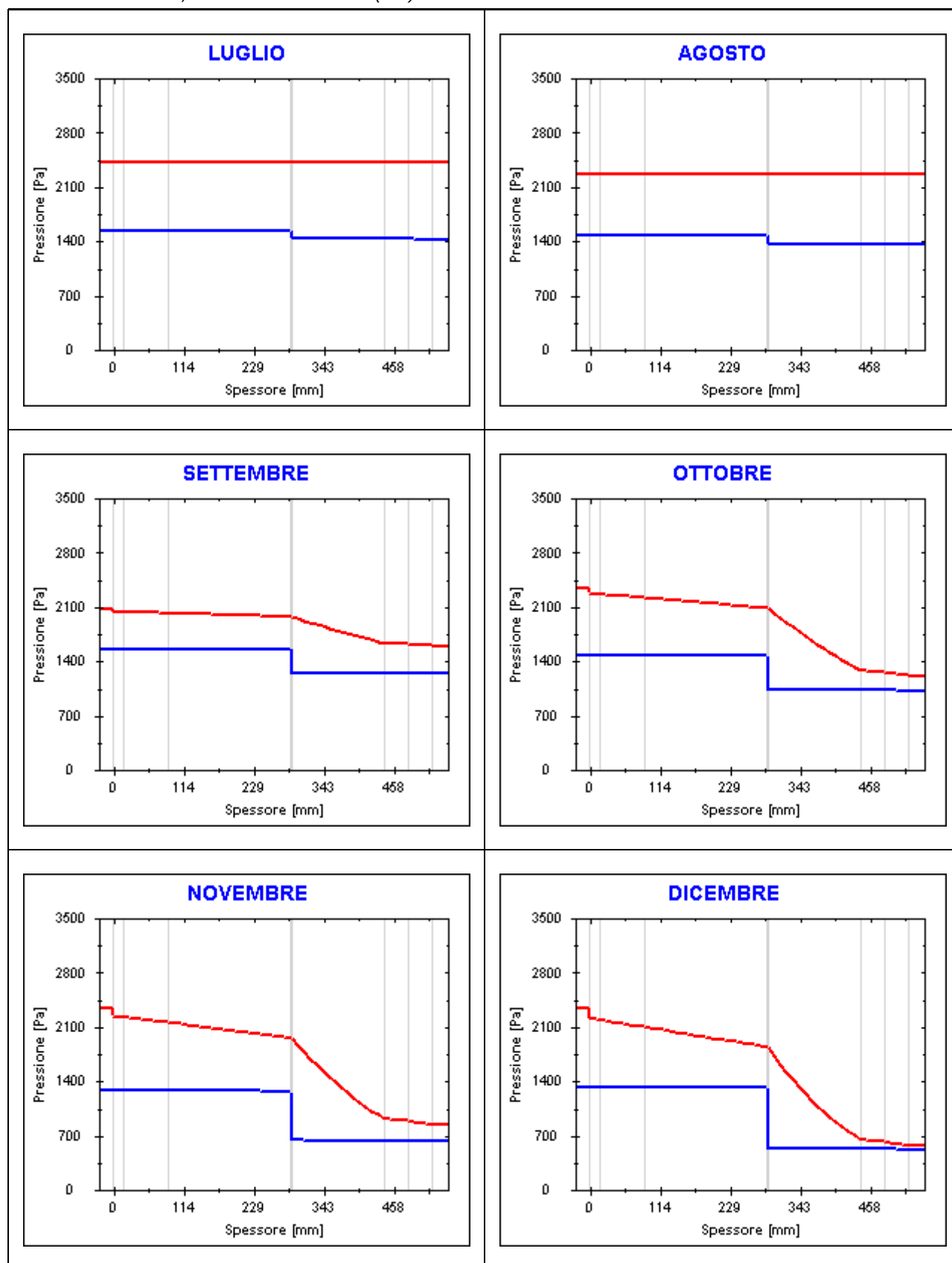
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1*

Codice: *M8*

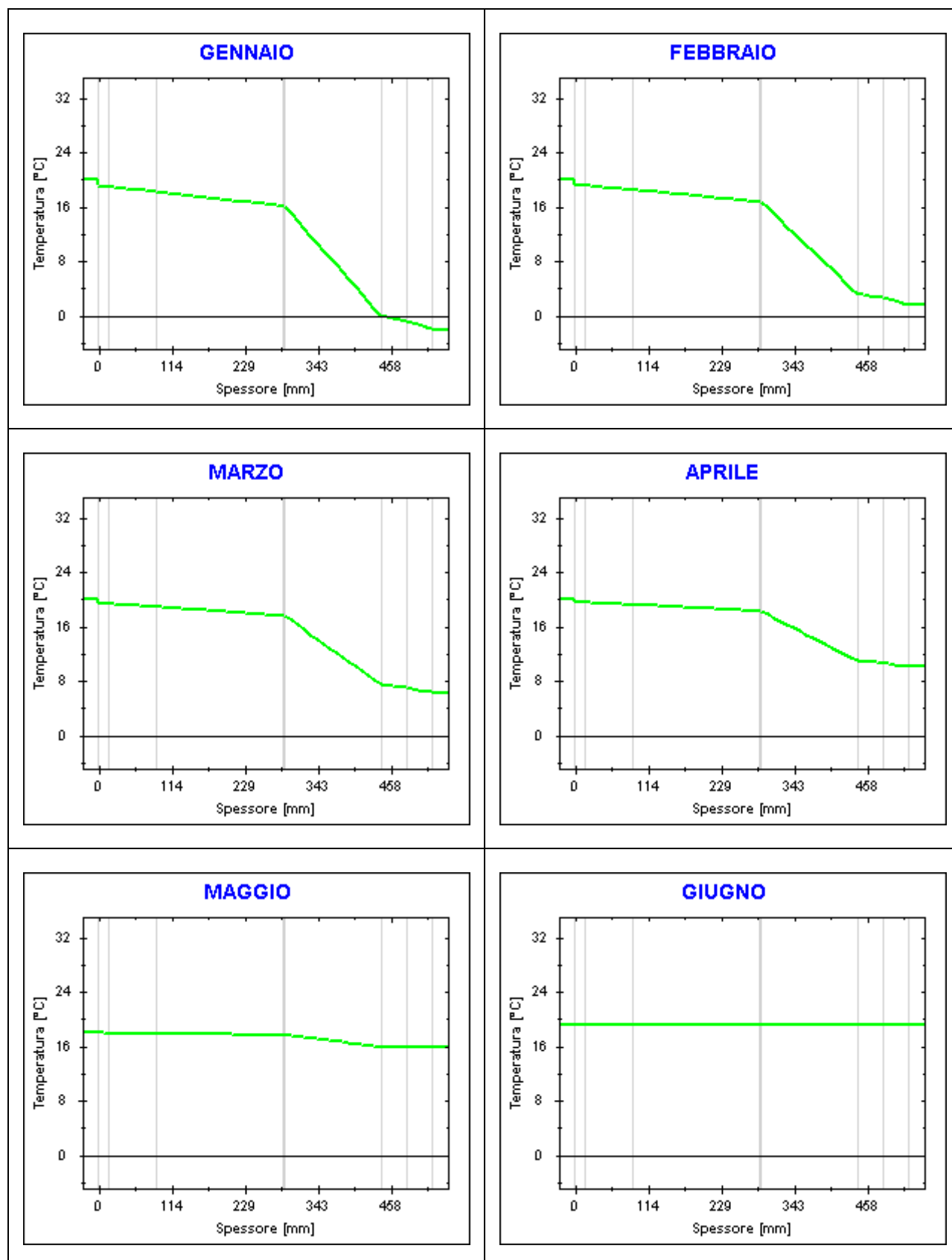


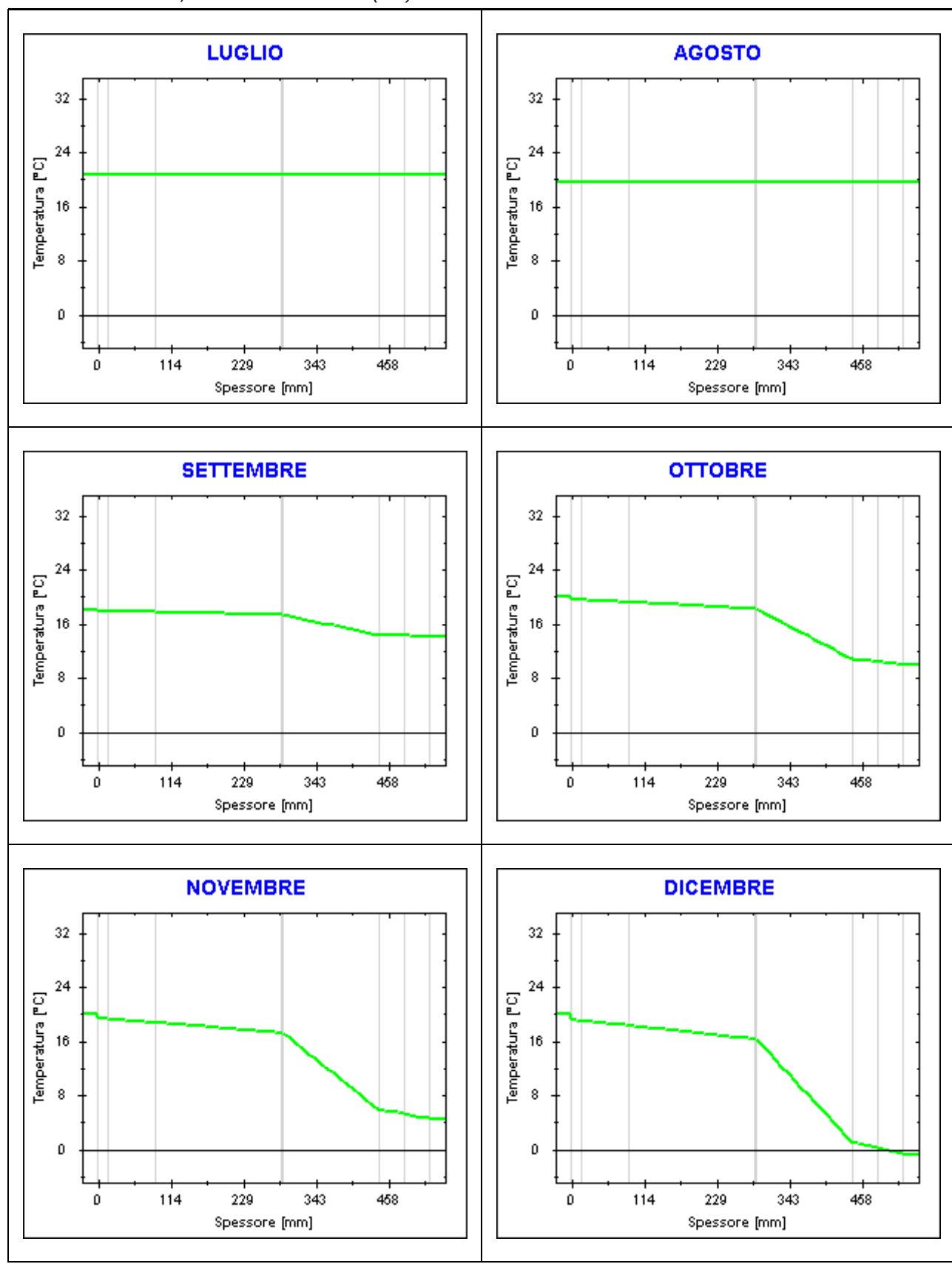


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1*

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: **M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1**

Codice: **M9**

Trasmittanza termica **0,359** W/m²K

Spessore **353** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-2,2** °C

Permeanza **115,27**
4 10⁻¹²kg/sm²Pa

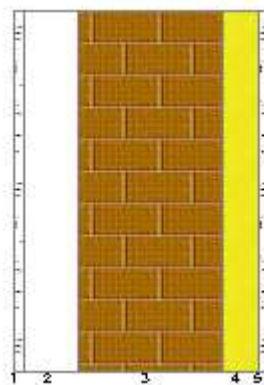
Massa superficiale
(con intonaci) **142** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **126** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,076** W/m²K

Fattore attenuazione **0,211** -

Sfasamento onda termica **-9,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco isolante di gesso	15,00	0,1800	0,083	600	1,00	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	75,00	0,4167	0,180	-	-	-
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	200,00	0,2500	0,800	600	1,00	7
4	Pannello in lana di roccia a doppia densità	50,00	0,0360	1,389	110	1,03	1
5	Intonaco isolante di gesso	12,50	0,1800	0,069	600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: **M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1**

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

Mese critico **dicembre**

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

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,917**

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: *M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1*

Codice: *M9*

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>13,0</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,469</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,3</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,441</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>5,7</i>	<i>1361</i>	<i>519</i>	<i>15,0</i>	<i>1701</i>	<i>0,648</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>4,9</i>	<i>1272</i>	<i>387</i>	<i>13,9</i>	<i>1589</i>	<i>0,597</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,4</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,488</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,047</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>13,2</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>-0,010</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>13,0</i>	<i>63</i>	<i>68</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,3</i>	<i>55</i>	<i>53</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>5,7</i>	<i>58</i>	<i>57</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>4,9</i>	<i>54</i>	<i>45</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,4</i>	<i>53</i>	<i>47</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>45</i>	<i>36</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>13,2</i>	<i>52</i>	<i>50</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,1</i>	<i>59</i>	<i>50</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,3</i>	<i>19,3</i>	<i>76</i>	<i>70</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,4</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,7</i>	<i>19,7</i>	<i>64</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>15,9</i>	<i>75</i>	<i>69</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: *M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1*

Codice: *M9*

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	19,3	20,6	19,7	18,0
<i>Int.</i>	19,4	19,1	18,8	18,8	19,0	19,2	19,4	17,9	19,3	20,6	19,7	17,8
<i>1</i>	19,2	18,8	18,4	18,3	18,6	19,0	19,2	17,9	19,3	20,6	19,7	17,8
<i>2</i>	18,8	18,2	17,6	17,4	17,9	18,4	18,8	17,8	19,3	20,6	19,7	17,6
<i>3</i>	17,0	15,4	13,8	13,4	14,5	15,9	17,0	17,6	19,3	20,5	19,7	17,1
<i>4</i>	13,8	10,5	7,2	6,5	8,7	11,6	13,9	17,2	19,3	20,4	19,7	16,1
<i>5</i>	13,6	10,2	6,9	6,1	8,4	11,4	13,7	17,1	19,3	20,4	19,7	16,1
<i>Est.</i>	13,0	9,3	5,7	4,9	7,4	10,6	13,2	17,1	19,3	20,4	19,7	15,9

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>	1482	1282	1361	1272	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1361	1272	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>1</i>	1443	1227	1291	1198	1177	1001	1167	1203	1684	1517	1466	1526
<i>2</i>	1423	1198	1254	1159	1143	975	1147	1192	1678	1513	1461	1512
<i>3</i>	1065	691	601	473	556	518	794	996	1573	1435	1369	1269
<i>4</i>	1052	673	577	448	535	501	782	989	1569	1433	1366	1260
<i>5</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

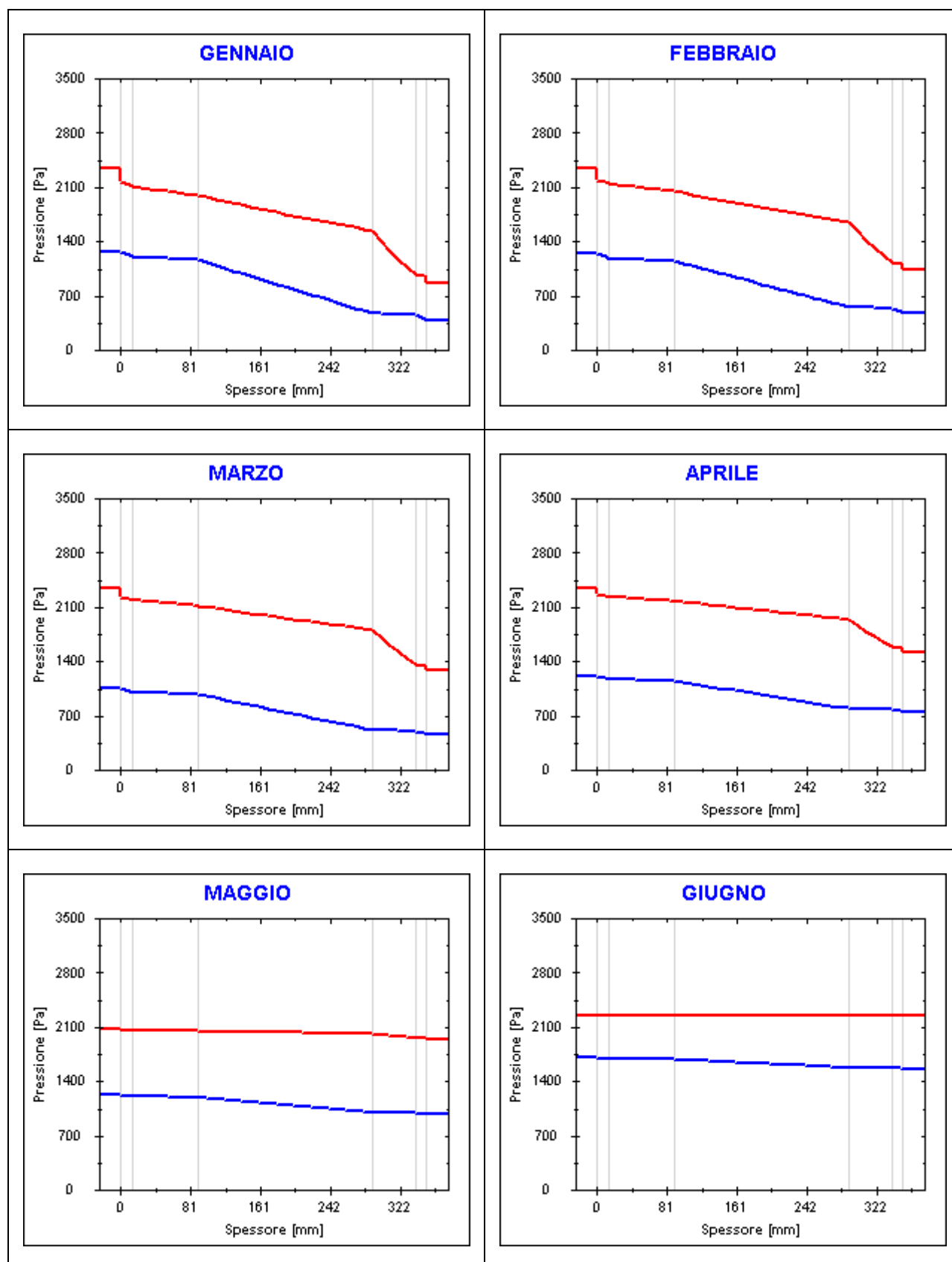
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2240	2425	2288	2063
<i>Int.</i>	2255	2212	2171	2162	2190	2226	2256	2053	2240	2423	2288	2040
<i>1</i>	2228	2172	2119	2107	2143	2191	2230	2049	2240	2422	2288	2033
<i>2</i>	2171	2087	2008	1991	2044	2115	2174	2042	2240	2420	2288	2017
<i>3</i>	1933	1745	1576	1540	1651	1806	1940	2011	2240	2413	2288	1947
<i>4</i>	1574	1266	1017	967	1124	1362	1586	1956	2240	2400	2288	1831
<i>5</i>	1557	1246	994	944	1102	1343	1570	1954	2240	2399	2288	1826
<i>Est.</i>	1500	1174	917	866	1026	1275	1513	1944	2240	2397	2288	1806

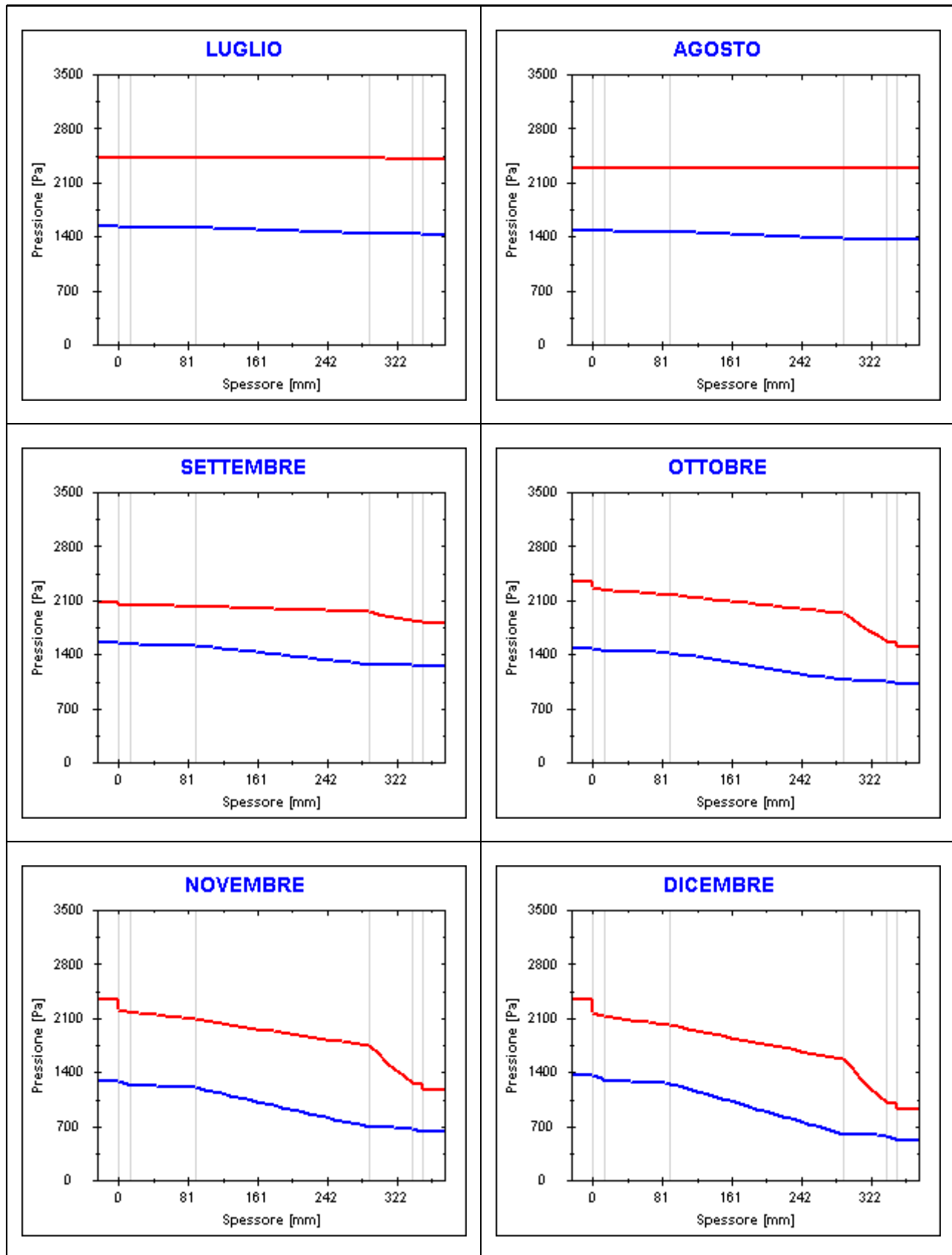
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1**

Codice: **M9**

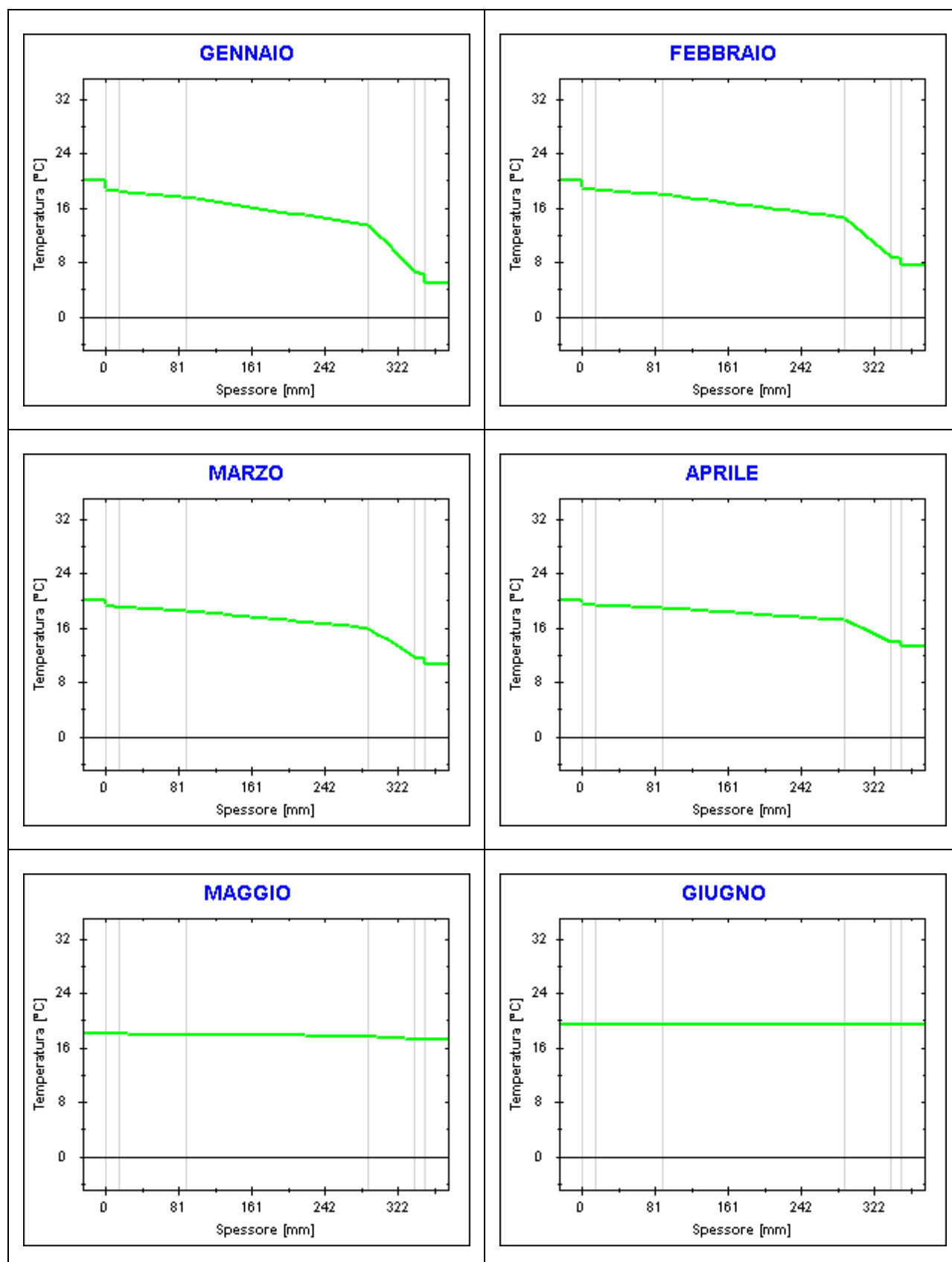


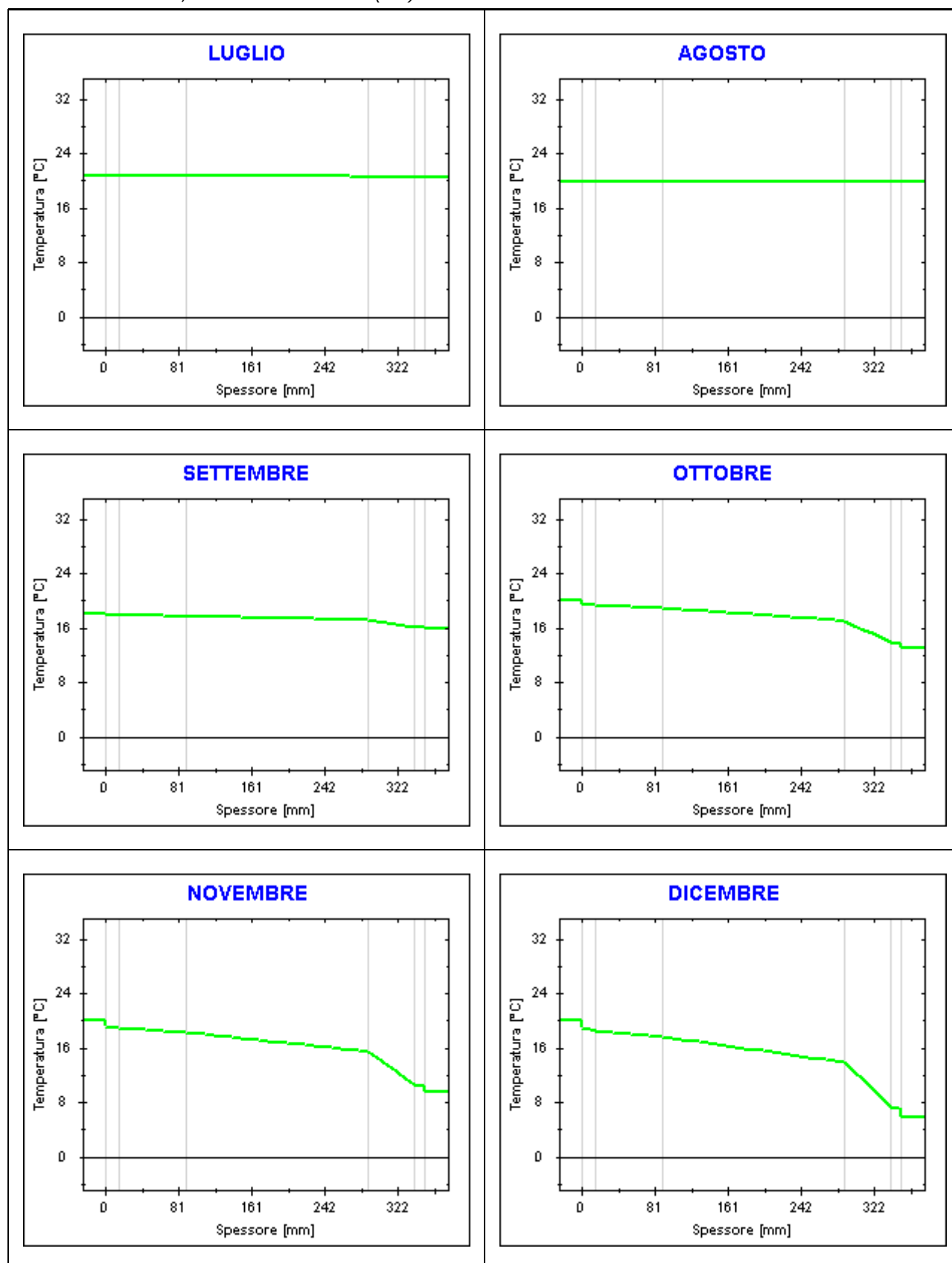


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1

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: **M07+M08 - Controparete locale spogliatoi**
fabbricato produttivo - P1

Codice: **M10**

Trasmittanza termica **0,140** W/m²K

Spessore **553** mm

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

Permeanza **0,007** 10⁻¹²kg/sm²Pa

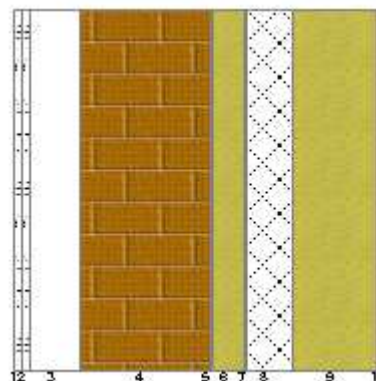
Massa superficiale
(con intonaci) **246** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **231** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,015** -

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 isolante di gesso	12,50	0,1800	0,069	600	1,00	10
2	Intonaco isolante di gesso	12,50	0,1800	0,069	600	1,00	10
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	75,00	0,4167	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	200,00	0,2500	0,800	600	1,00	7
5	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
6	Poliuretano espanso rigido imperm. ai gas	50,00	0,0230	2,174	35	1,40	60
7	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
8	C.I.s. in genere	70,00	0,4700	0,149	1200	1,00	96
9	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 50)	130,00	0,0380	3,421	15	1,45	60
10	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *M07+M08 - Controparete locale spogliatoi
fabbricato produttivo - P1*

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 ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**
Mese critico **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,742**
Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,966**
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} **39** 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: *M07+M08 - Controparete locale spogliatoi
fabbricato produttivo - P1*

Codice: *M10*

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>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *M07+M08 - Controparete locale spogliatoi
fabbricato produttivo - P1*

Codice: *M10*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,7	19,5	19,3	19,2	19,4	19,5	19,7	17,9	19,0	20,6	19,5	17,9
<i>1</i>	19,6	19,3	19,1	19,0	19,2	19,4	19,6	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>2</i>	19,5	19,2	18,9	18,8	19,0	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>3</i>	19,2	18,8	18,4	18,3	18,6	18,9	19,2	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
<i>4</i>	18,1	17,1	16,1	15,9	16,6	17,4	18,1	17,6	19,0	20,6	19,5	17,3
<i>5</i>	18,1	17,1	16,1	15,9	16,6	17,4	18,1	17,6	19,0	20,6	19,5	17,3
<i>6</i>	15,1	12,5	9,9	9,4	11,1	13,4	15,2	16,9	19,0	20,6	19,5	16,1
<i>7</i>	15,1	12,5	9,9	9,4	11,1	13,4	15,2	16,9	19,0	20,6	19,5	16,1
<i>8</i>	14,9	12,2	9,5	8,9	10,7	13,1	15,0	16,8	19,0	20,6	19,5	16,0
<i>9</i>	10,1	4,9	-0,2	-1,3	2,1	6,7	10,3	15,8	19,0	20,6	19,5	14,1
<i>10</i>	10,1	4,9	-0,2	-1,3	2,1	6,7	10,3	15,8	19,0	20,6	19,5	14,1
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>1</i>	1482	1281	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>2</i>	1482	1281	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>3</i>	1482	1281	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>4</i>	1482	1281	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>5</i>	1328	1064	965	872	976	1015	1054	1140	1650	1492	1436	1447
<i>6</i>	1328	1064	965	872	976	1015	1054	1140	1650	1492	1436	1447
<i>7</i>	1174	846	602	546	712	979	902	1056	1605	1459	1397	1343
<i>8</i>	1174	846	601	546	712	979	902	1056	1605	1459	1397	1343
<i>9</i>	1174	845	601	546	712	979	902	1056	1605	1459	1397	1343
<i>10</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2287	2261	2236	2231	2248	2270	2288	2053	2196	2425	2266	2045
<i>1</i>	2274	2241	2209	2202	2223	2252	2275	2050	2196	2425	2266	2040
<i>2</i>	2260	2220	2182	2173	2199	2234	2262	2047	2196	2425	2266	2036
<i>3</i>	2225	2168	2113	2101	2138	2187	2227	2040	2196	2425	2266	2023
<i>4</i>	2076	1949	1831	1805	1883	1991	2081	2008	2196	2425	2266	1968
<i>5</i>	2076	1949	1831	1805	1883	1991	2081	2008	2196	2425	2266	1968
<i>6</i>	1715	1448	1223	1176	1321	1533	1725	1924	2196	2425	2266	1826

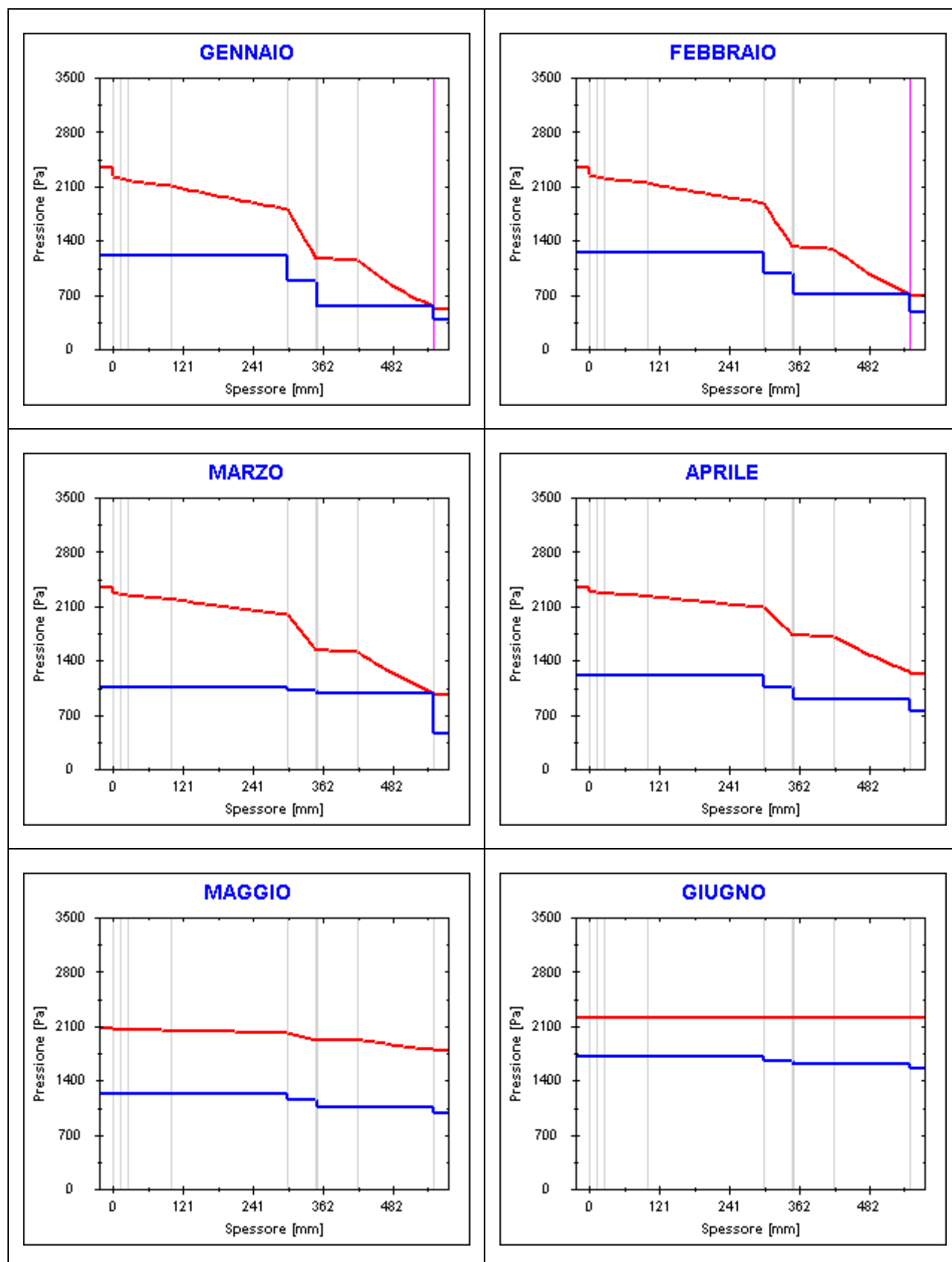
7	1715	1448	1223	1176	1321	1533	1725	1924	2196	2425	2266	1826
8	1692	1418	1188	1141	1288	1505	1703	1918	2196	2425	2266	1817
9	1239	868	601	546	712	979	1256	1792	2196	2425	2266	1612
10	1239	868	601	546	712	979	1256	1792	2196	2425	2266	1612
Est.	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

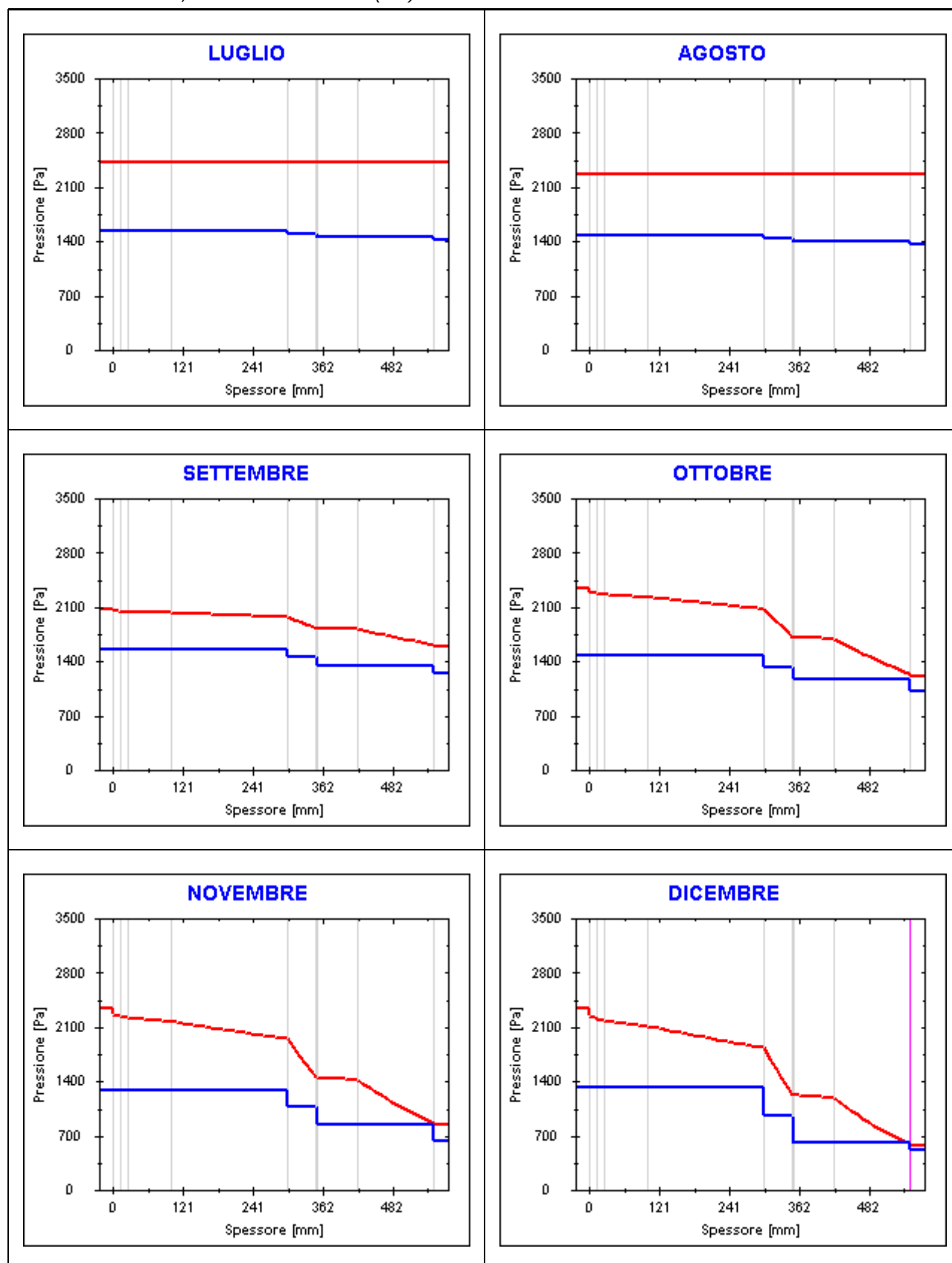
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *M07+M08 - Controparete locale spogliatoi
fabbricato produttivo - P1*

Codice: *M10*

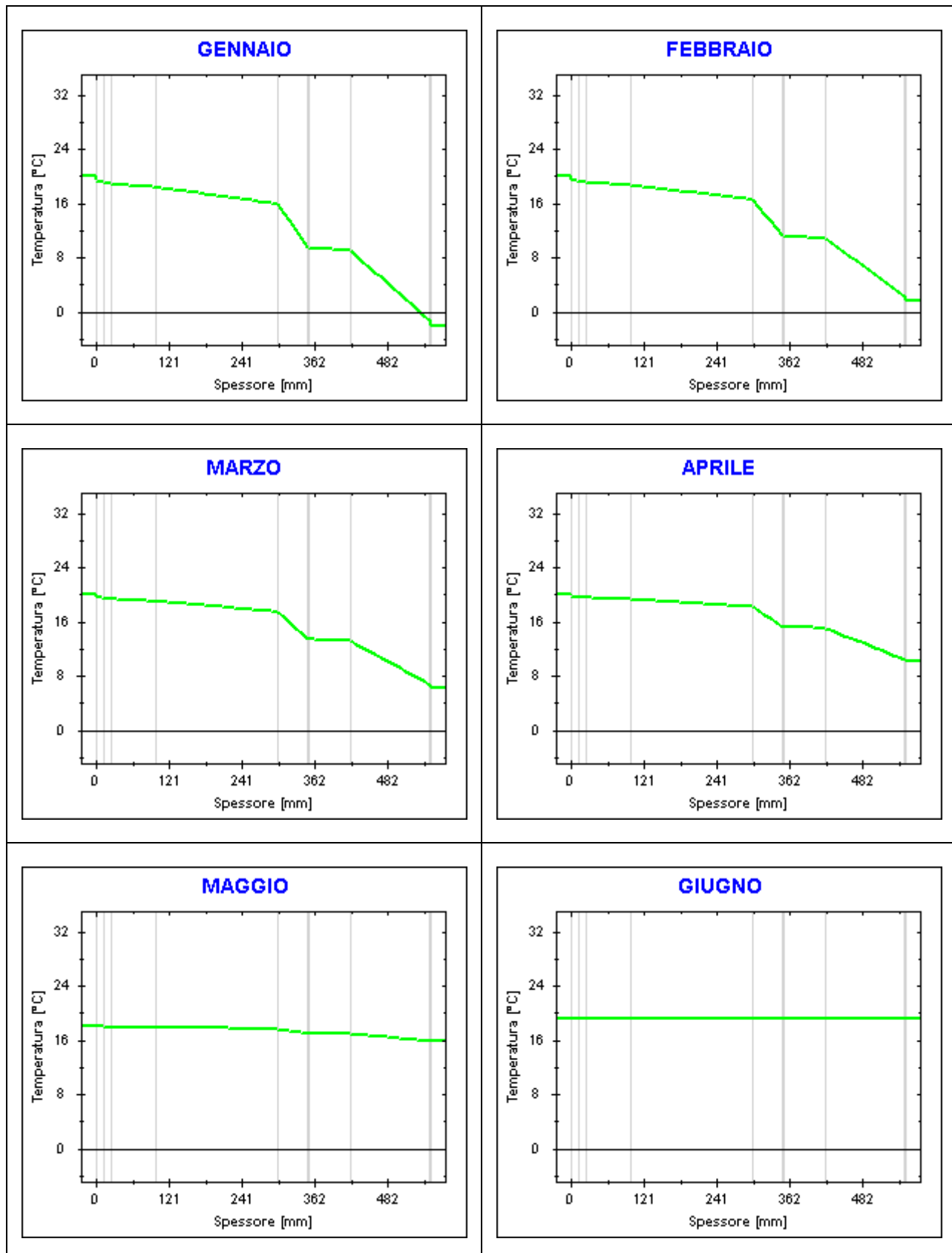


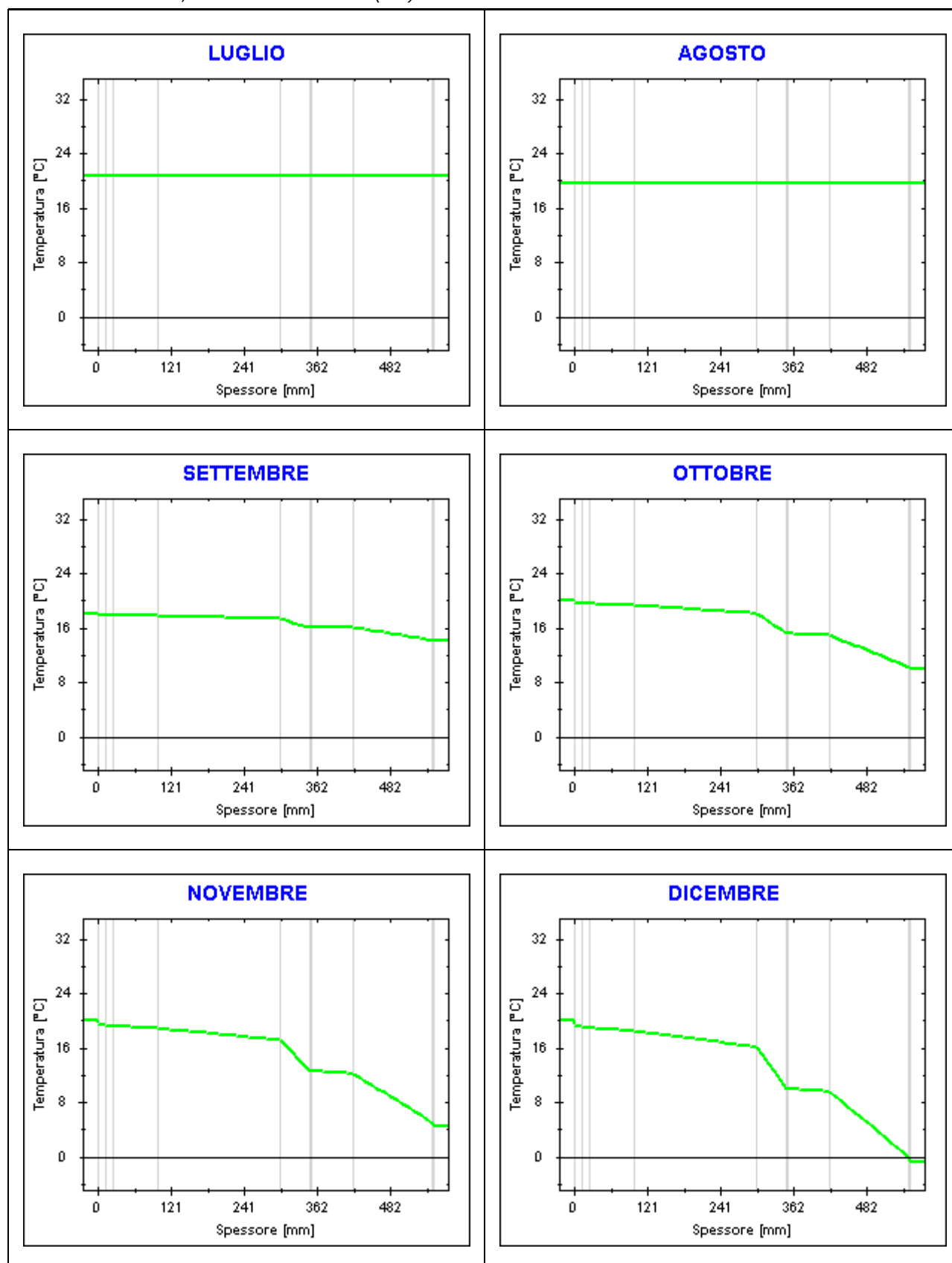


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *M07+M08 - Controparete locale spogliatoi
fabbricato produttivo - P1*

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: **M07 - Controparete locale spogliatoi
fabbricato produttivo - P1**

Codice: **M11**

Trasmittanza termica	0,167	W/m ² K
Spessore	253	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	4,0	°C
Permeanza	0,007	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	111	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	111	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,018	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,107	-
Sfasamento onda termica	-7,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Poliuretano espanso rigido imperm. ai gas	50,00	0,0230	2,174	35	1,40	60
3	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
4	C.I.S. in genere	70,00	0,4700	0,149	1200	1,00	96
5	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 50)	130,00	0,0380	3,421	15	1,45	60
6	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1*

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 **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,960**

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} **39** 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: *M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1*

Codice: *M11*

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>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,6	19,4	19,2	19,1	19,3	19,4	19,6	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>1</i>	19,6	19,4	19,2	19,1	19,3	19,4	19,6	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>2</i>	16,0	13,9	11,9	11,4	12,8	14,6	16,1	17,1	19,0	20,6	19,5	16,4
<i>3</i>	16,0	13,9	11,9	11,4	12,8	14,6	16,1	17,1	19,0	20,6	19,5	16,4
<i>4</i>	15,8	13,6	11,4	10,9	12,4	14,3	15,9	17,1	19,0	20,6	19,5	16,4
<i>5</i>	10,2	5,0	-0,1	-1,2	2,2	6,8	10,4	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
<i>6</i>	10,2	5,0	-0,1	-1,2	2,2	6,8	10,4	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>1</i>	1328	1064	968	875	979	1017	1054	1140	1650	1492	1436	1447
<i>2</i>	1328	1064	968	875	979	1017	1054	1140	1650	1492	1436	1447
<i>3</i>	1174	846	608	553	718	985	902	1056	1605	1459	1397	1343
<i>4</i>	1174	846	608	552	718	984	902	1056	1605	1459	1397	1343
<i>5</i>	1174	846	607	552	718	984	902	1056	1605	1459	1397	1343
<i>6</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

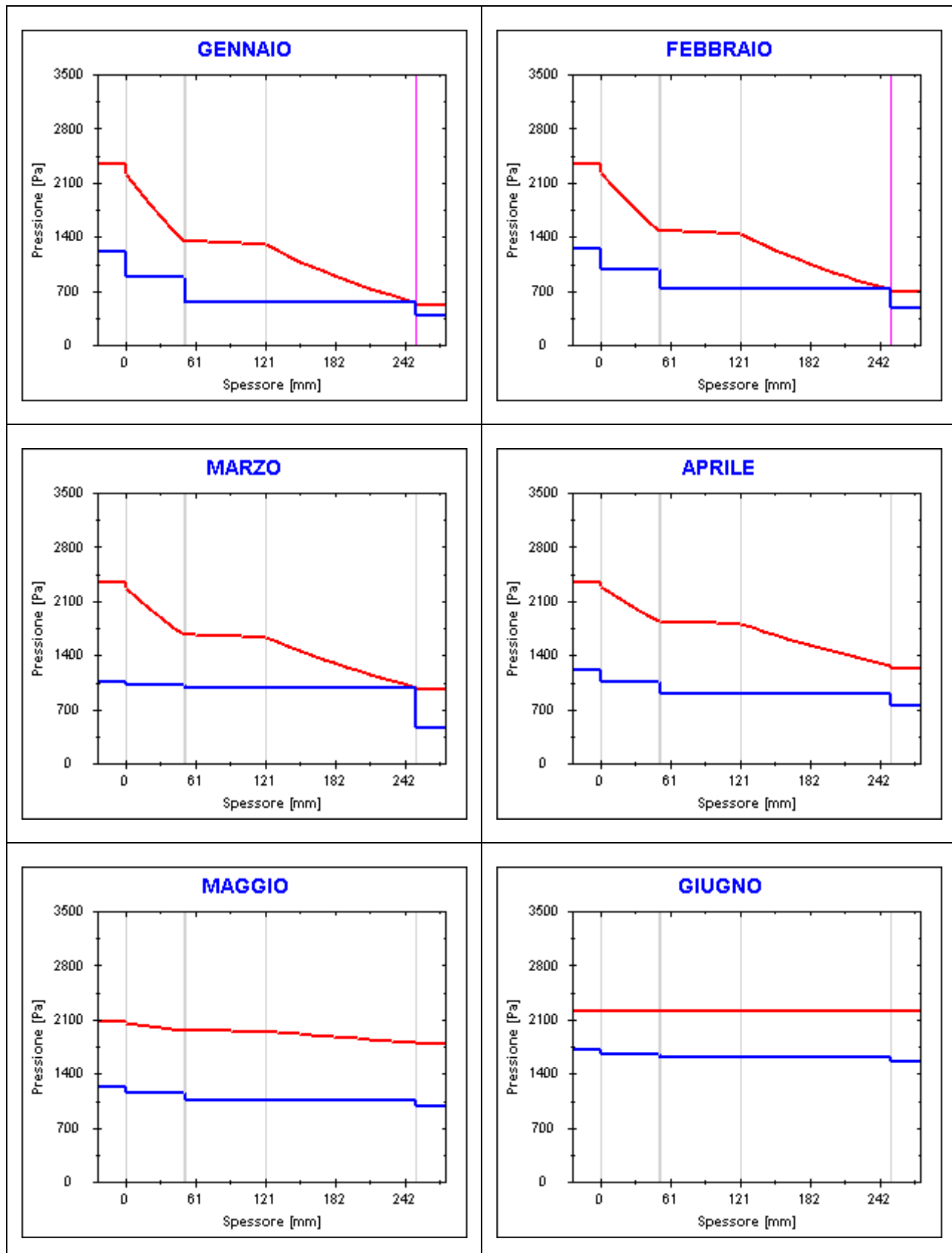
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2279	2248	2219	2212	2232	2258	2280	2051	2196	2425	2266	2042
<i>1</i>	2279	2248	2219	2212	2232	2258	2280	2051	2196	2425	2266	2042
<i>2</i>	1822	1592	1391	1349	1479	1666	1831	1950	2196	2425	2266	1870
<i>3</i>	1822	1592	1391	1349	1479	1666	1831	1950	2196	2425	2266	1870
<i>4</i>	1794	1554	1346	1303	1437	1631	1803	1943	2196	2425	2266	1859
<i>5</i>	1245	873	607	552	718	984	1261	1793	2196	2425	2266	1614
<i>6</i>	1245	873	607	552	718	984	1261	1793	2196	2425	2266	1614
<i>Est.</i>	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

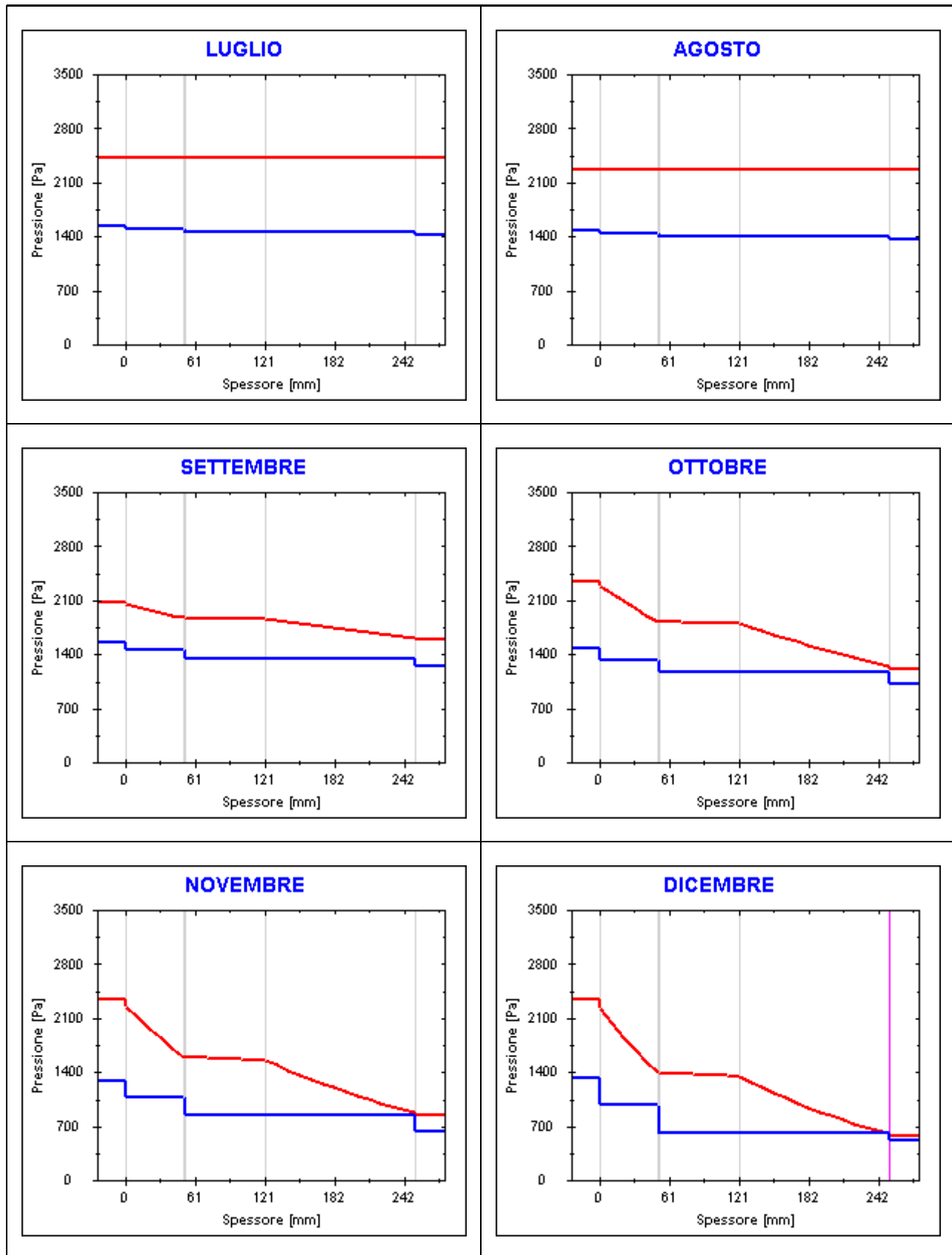
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1*

Codice: *M11*

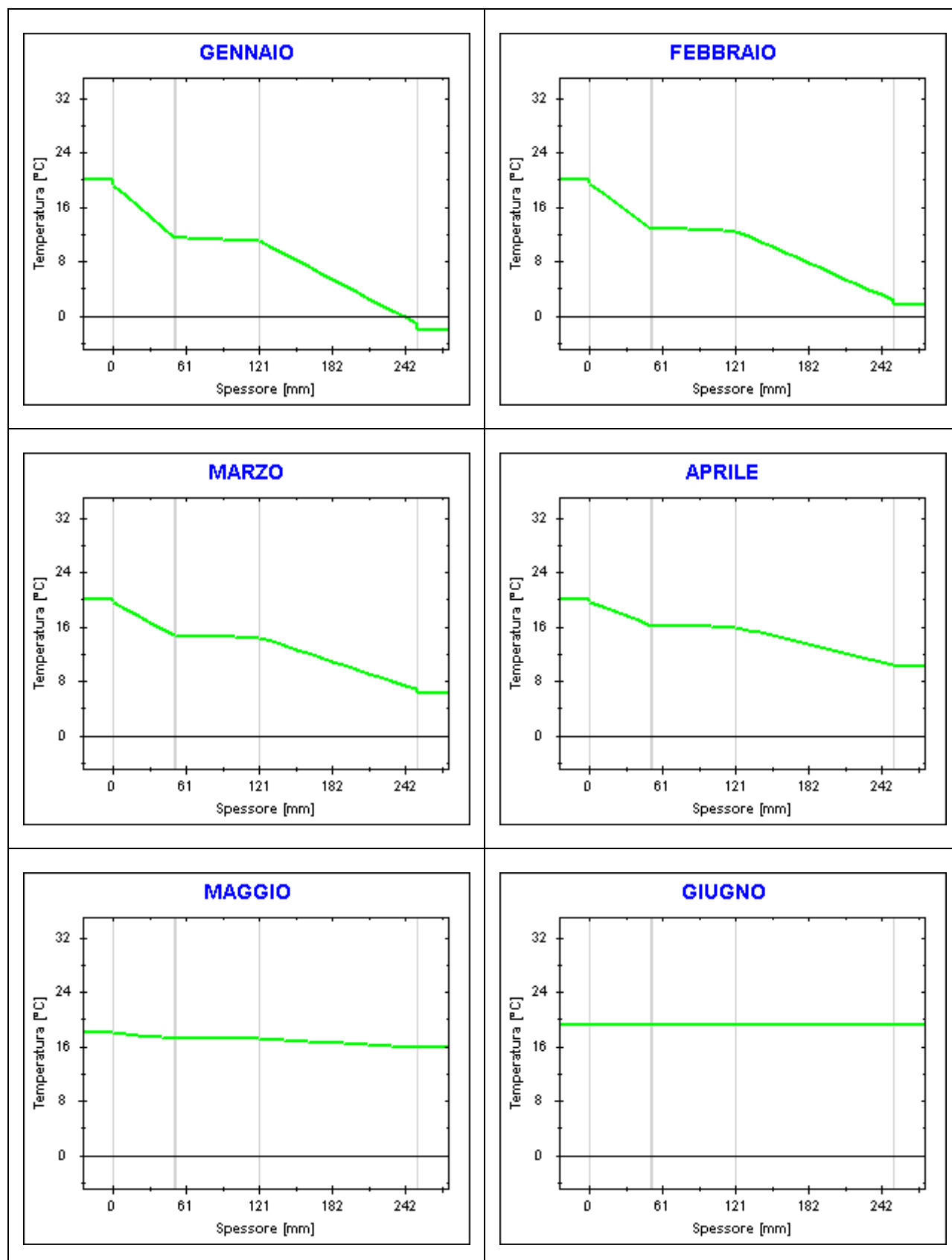


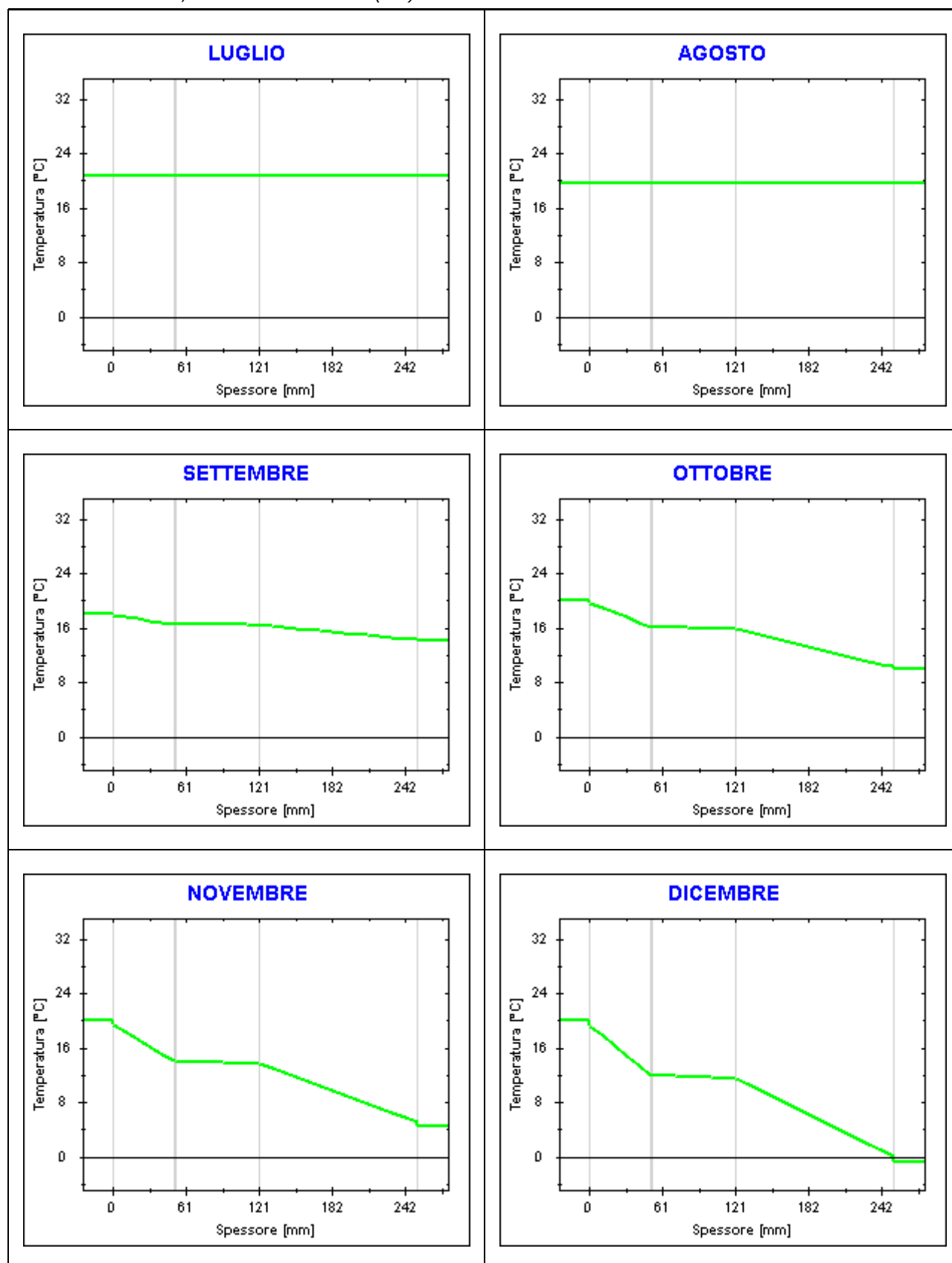


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1*

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: *Porta vs esterno*

Codice: *M12*

Trasmittanza termica	1,400	W/m ² K
Spessore	200	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-12,5	°C
Massa superficiale (con intonaci)	40	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	40	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,200	W/m ² K

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

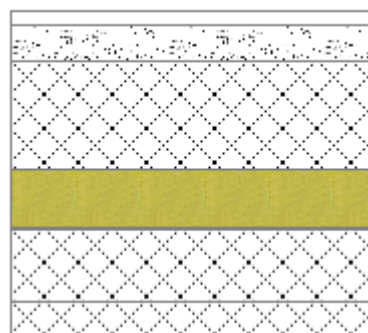
Descrizione della struttura: *S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **0,346** W/m²K
Trasmittanza controterra **0,167** W/m²K

Spessore **451** mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-12,5** °C
Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci) **621** kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci) **621** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,021** W/m²K
Fattore attenuazione **0,127** -
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	Sabbia e cemento Leggera Predosata	50,00	0,3500	0,143	1250	1,00	8
3	C.I.s. in genere	150,00	0,4700	0,319	1200	1,00	96
4	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 50)	80,00	0,0380	2,105	15	1,45	60
5	Policloruro di vinile (PVC)	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
6	C.I.s. armato (2% acciaio)	100,00	2,5000	0,040	2400	1,00	130
7	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

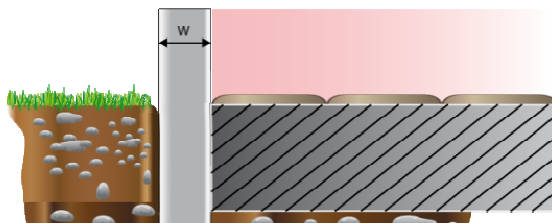
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0

Codice: P1

Area del pavimento	1100,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	160,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	510 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici
- P0*

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

Mese critico **febbraio**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,533**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,916**

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: *S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0*

Codice: *P1*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1407</i>	<i>1393</i>	<i>15,5</i>	<i>1759</i>	<i>0,443</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1090</i>	<i>1211</i>	<i>11,6</i>	<i>1362</i>	<i>0,173</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>7,1</i>	<i>1077</i>	<i>1009</i>	<i>11,4</i>	<i>1346</i>	<i>0,332</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>4,5</i>	<i>1039</i>	<i>839</i>	<i>10,8</i>	<i>1299</i>	<i>0,411</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,9</i>	<i>1156</i>	<i>805</i>	<i>12,5</i>	<i>1445</i>	<i>0,533</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>5,7</i>	<i>1070</i>	<i>912</i>	<i>11,3</i>	<i>1337</i>	<i>0,393</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>8,0</i>	<i>1276</i>	<i>1073</i>	<i>14,0</i>	<i>1595</i>	<i>0,498</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>60</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>9,8</i>	<i>47</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>7,1</i>	<i>46</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>4,5</i>	<i>44</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>3,9</i>	<i>49</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>5,7</i>	<i>46</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>8,0</i>	<i>55</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>9,9</i>	<i>69</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>12,8</i>	<i>93</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>14,4</i>	<i>84</i>	<i>100</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>18,0</i>	<i>15,2</i>	<i>79</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>14,7</i>	<i>74</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: *S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0*

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	18,0	18,0
<i>Int.</i>	19,3	19,1	18,9	18,7	18,6	18,8	19,0	17,3	17,6	17,7	17,8	17,7
<i>1</i>	19,3	19,1	18,8	18,6	18,6	18,7	18,9	17,3	17,5	17,7	17,8	17,7
<i>2</i>	18,9	18,6	18,2	17,9	17,8	18,0	18,4	16,9	17,3	17,5	17,6	17,5
<i>3</i>	18,0	17,5	16,8	16,2	16,1	16,5	17,1	16,0	16,7	17,1	17,3	17,2
<i>4</i>	12,3	10,3	7,7	5,2	4,6	6,3	8,6	10,3	13,0	14,6	15,3	14,8
<i>5</i>	12,3	10,3	7,7	5,2	4,6	6,3	8,6	10,3	13,0	14,6	15,3	14,8
<i>6</i>	12,2	10,1	7,5	5,0	4,4	6,1	8,4	10,2	12,9	14,5	15,3	14,8
<i>7</i>	12,0	9,9	7,3	4,7	4,1	5,8	8,2	10,0	12,8	14,5	15,2	14,7
<i>Est.</i>	11,9	9,8	7,1	4,5	3,9	5,7	8,0	9,9	12,8	14,4	15,2	14,7

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>	1407	1090	1077	1039	1156	1070	1276	1430	1917	1724	1628	1528
<i>Int.</i>	1407	1090	1077	1039	1156	1070	1276	1430	1917	1724	1628	1528
<i>1</i>	1393	1211	1009	839	805	913	1073	1220	1473	1640	1727	1667
<i>2</i>	1393	1211	1009	839	805	913	1073	1220	1473	1640	1727	1667
<i>3</i>	1393	1211	1009	839	805	913	1073	1220	1473	1640	1727	1667
<i>4</i>	1393	1211	1009	839	805	913	1073	1220	1473	1640	1727	1667
<i>5</i>	1393	1211	1009	839	805	912	1073	1219	1473	1640	1727	1667
<i>6</i>	1393	1211	1009	839	805	912	1073	1219	1473	1640	1727	1667
<i>7</i>	1393	1211	1009	839	805	912	1073	1219	1473	1640	1727	1667
<i>Est.</i>	1393	1211	1009	839	805	912	1073	1219	1473	1640	1727	1667

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

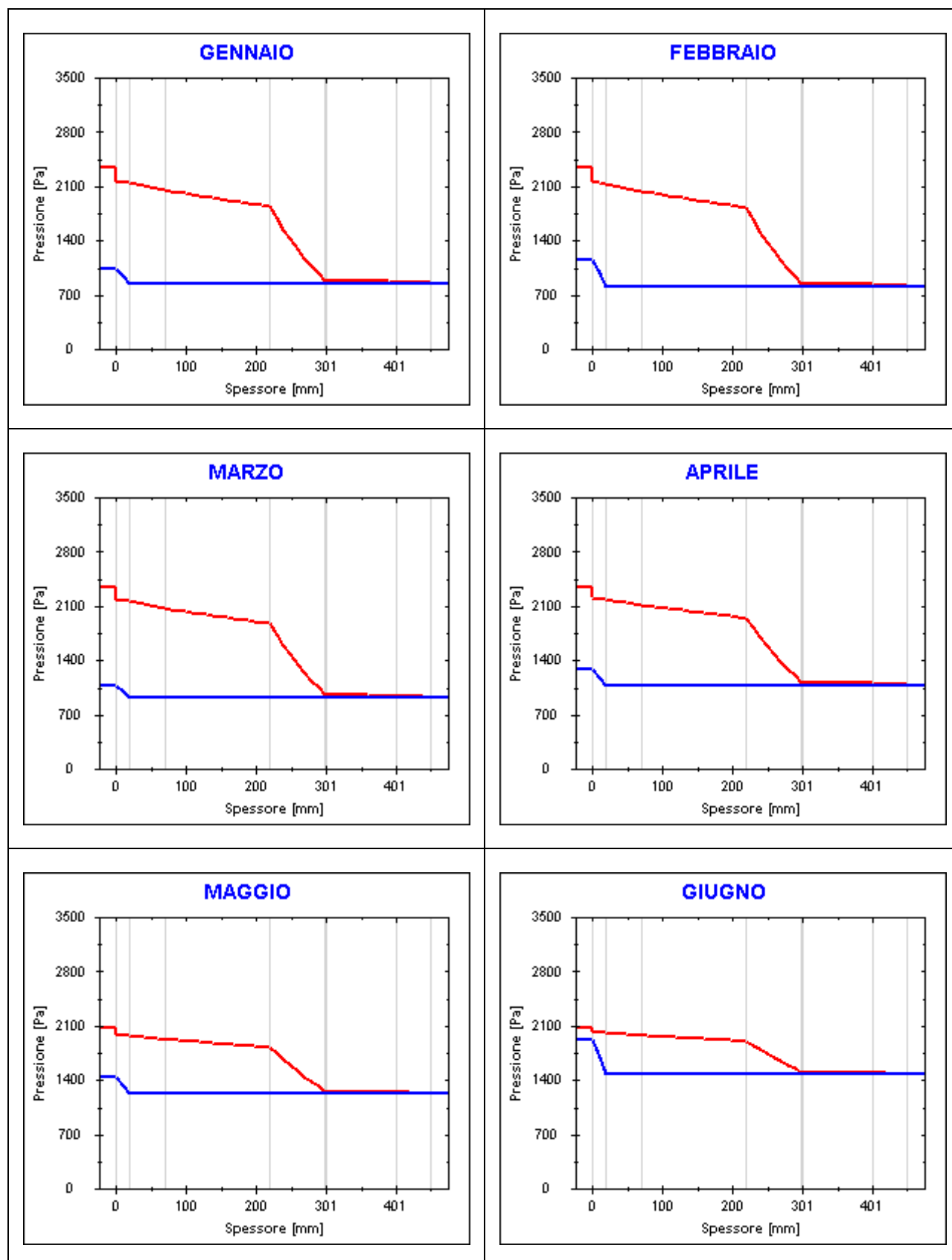
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
<i>Int.</i>	2240	2216	2185	2154	2148	2168	2195	1976	2006	2024	2033	2027
<i>1</i>	2234	2209	2176	2144	2136	2158	2187	1971	2003	2022	2031	2024
<i>2</i>	2181	2142	2093	2046	2035	2067	2109	1923	1971	2000	2014	2004
<i>3</i>	2065	2000	1918	1840	1823	1875	1945	1820	1902	1951	1976	1959
<i>4</i>	1429	1251	1052	884	849	957	1115	1251	1497	1658	1742	1684
<i>5</i>	1427	1250	1050	882	847	955	1113	1250	1496	1658	1741	1683
<i>6</i>	1417	1238	1038	869	834	942	1101	1241	1489	1652	1737	1678
<i>7</i>	1403	1222	1021	852	817	925	1084	1228	1480	1645	1731	1672
<i>Est.</i>	1393	1211	1009	839	805	912	1073	1219	1473	1640	1727	1667

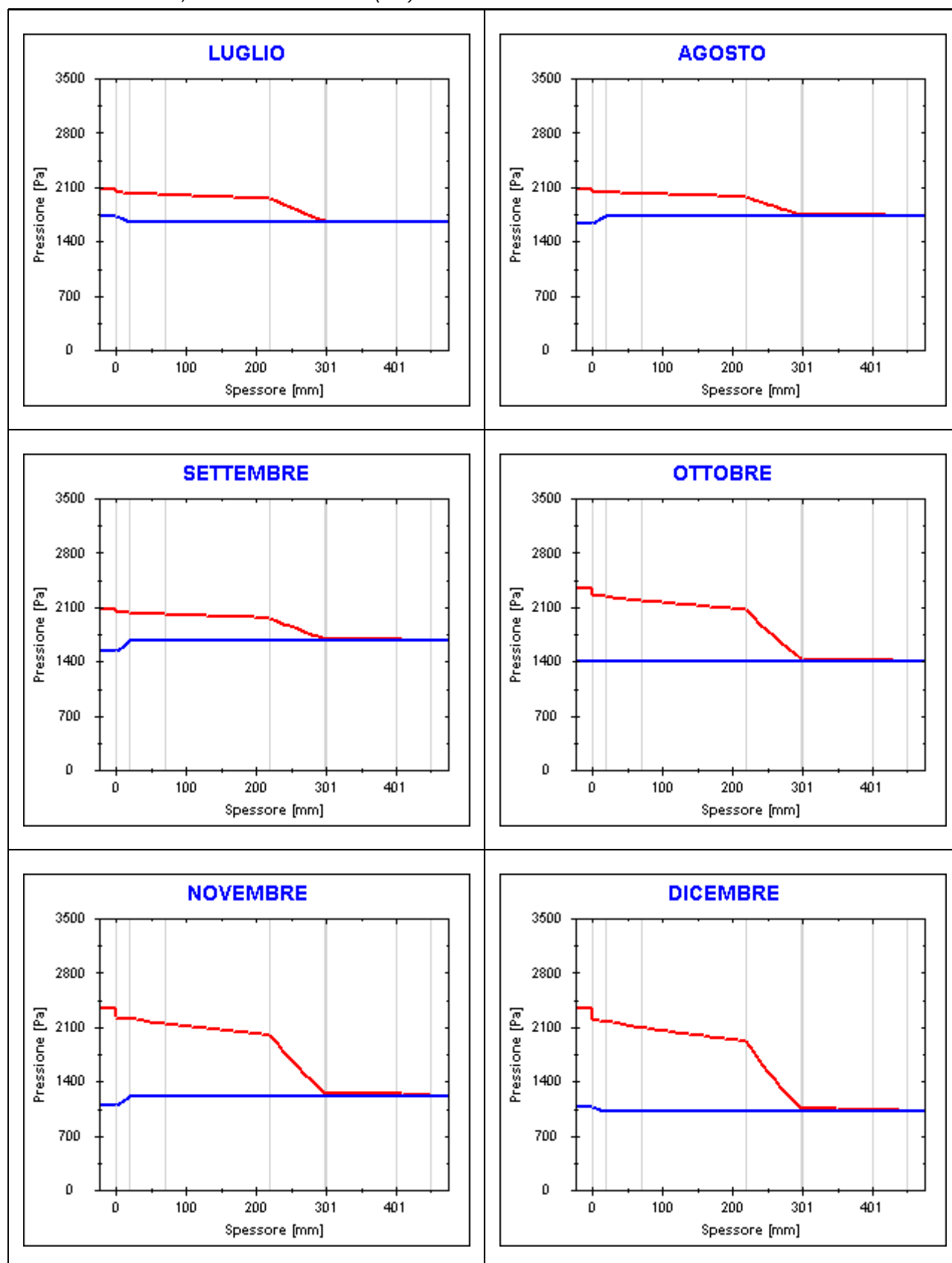
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0*

Codice: *P1*

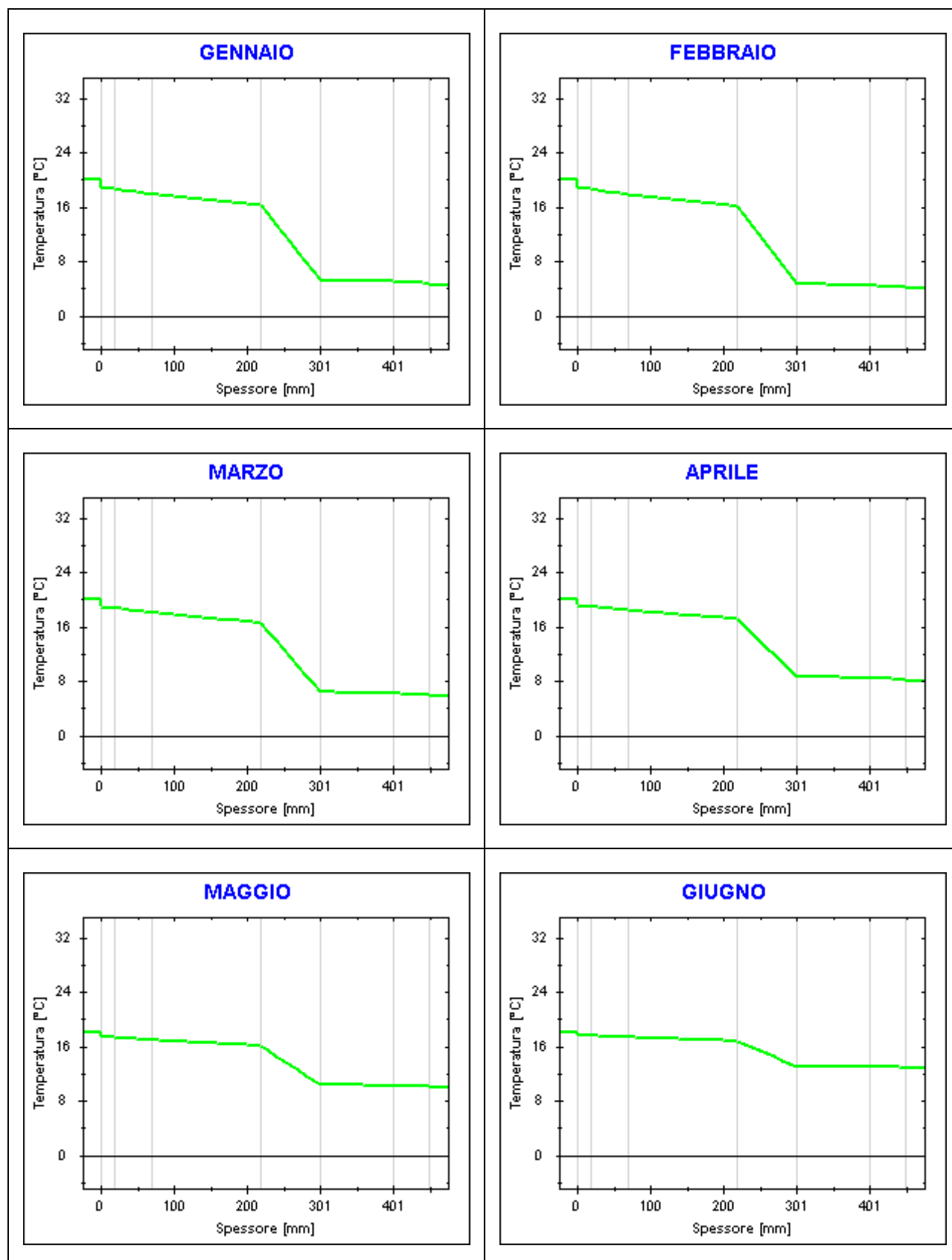


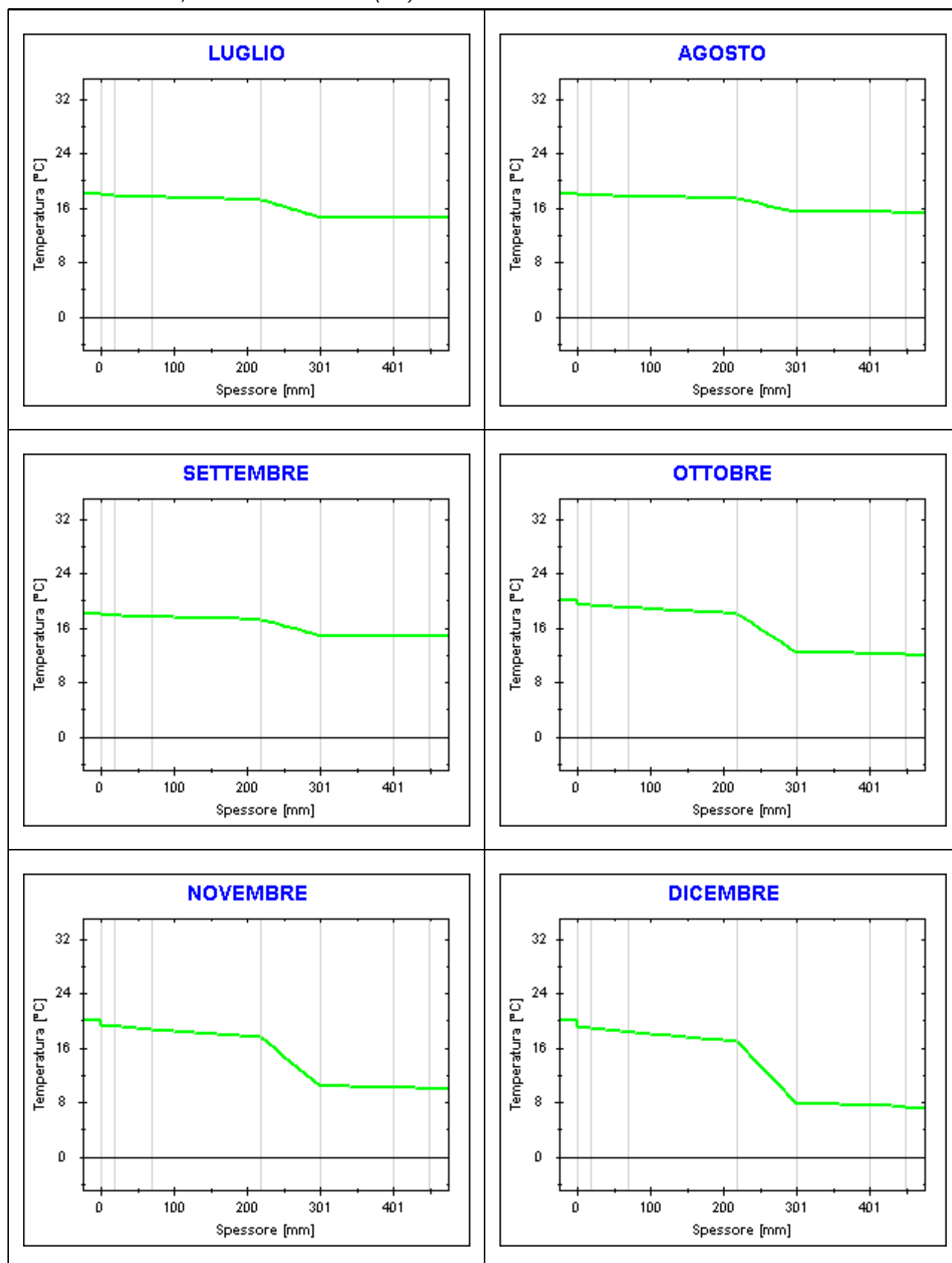


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0*

Codice: *P1*





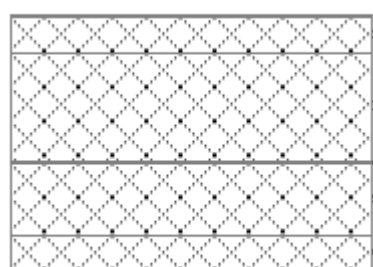
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *S02 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici e c.t. - P0*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **1,874** W/m²K
Trasmittanza controterra **0,369** W/m²K

Spessore **354** mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-12,5** °C
Permeanza **1,684** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci) **740** kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci) **740** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,371** W/m²K
Fattore attenuazione **1,006** -
Sfasamento onda termica **-9,2** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Resine epossidiche	3,00	0,2000	0,015	1200	1,40	10000
2	C.I.s. in genere	50,00	0,3400	0,147	900	1,00	96
3	C.I.s. armato (2% acciaio)	150,00	2,5000	0,060	2400	1,00	130
4	Policloruro di vinile (PVC)	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
5	C.I.s. armato (2% acciaio)	100,00	2,5000	0,040	2400	1,00	130
6	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

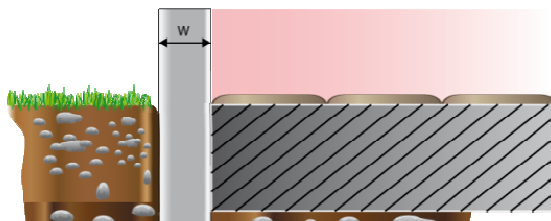
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

S02 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici e c.t. - P0

Codice: P2

Area del pavimento	235,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	47,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	510 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *S02 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici e c.t. - P0*

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 **febbraio**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,533**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,593**
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/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**
Mese con massima condensa accumulata **giugno**
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *S02 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici e c.t. - P0*

Codice: *P2*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1407</i>	<i>1393</i>	<i>15,5</i>	<i>1759</i>	<i>0,443</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1090</i>	<i>1211</i>	<i>11,6</i>	<i>1362</i>	<i>0,173</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>7,1</i>	<i>1077</i>	<i>1009</i>	<i>11,4</i>	<i>1346</i>	<i>0,332</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>4,5</i>	<i>1039</i>	<i>839</i>	<i>10,8</i>	<i>1299</i>	<i>0,411</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,9</i>	<i>1156</i>	<i>805</i>	<i>12,5</i>	<i>1445</i>	<i>0,533</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>5,7</i>	<i>1070</i>	<i>912</i>	<i>11,3</i>	<i>1337</i>	<i>0,393</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>8,0</i>	<i>1276</i>	<i>1073</i>	<i>14,0</i>	<i>1595</i>	<i>0,498</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>60</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>9,8</i>	<i>47</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>7,1</i>	<i>46</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>4,5</i>	<i>44</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>3,9</i>	<i>49</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>5,7</i>	<i>46</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>8,0</i>	<i>55</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>9,9</i>	<i>69</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>12,8</i>	<i>87</i>	<i>100</i>	<i>1,3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>luglio</i>	<i>18,0</i>	<i>14,4</i>	<i>84</i>	<i>100</i>	<i>-1,1</i>	<i>0</i>	<i>16</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>agosto</i>	<i>18,0</i>	<i>15,2</i>	<i>79</i>	<i>100</i>	<i>-0,2</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,7</i>	<i>74</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: *S02 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici e c.t. - P0*

Codice: *P2*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

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

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>	1407	1090	1077	1039	1156	1070	1276	1430	1801	1724	1628	1528
<i>Int.</i>	1407	1090	1077	1039	1156	1070	1276	1430	1801	1724	1628	1528
<i>1</i>	1404	1120	1059	988	1067	1030	1225	1377	1669	1763	1723	1563
<i>2</i>	1403	1125	1057	980	1053	1024	1216	1368	1648	1770	1738	1569
<i>3</i>	1401	1145	1046	948	995	998	1183	1334	1594	1730	1800	1592
<i>4</i>	1395	1196	1017	864	847	932	1097	1245	1500	1660	1743	1650
<i>5</i>	1393	1210	1009	842	809	914	1075	1222	1476	1642	1729	1665
<i>6</i>	1393	1211	1009	839	805	912	1073	1219	1473	1640	1727	1667
<i>Est.</i>	1393	1211	1009	839	805	912	1073	1219	1473	1640	1727	1667

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

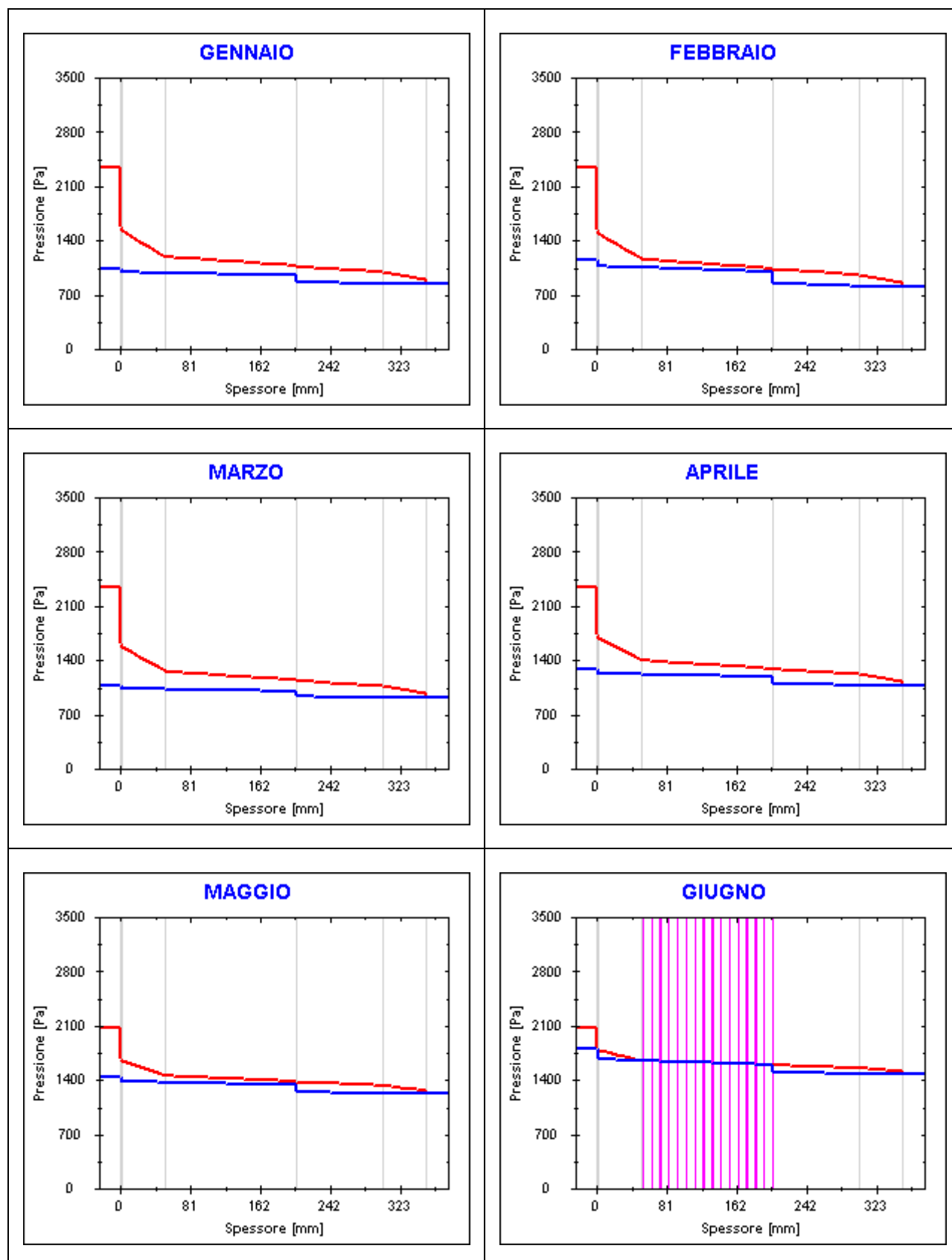
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
<i>Int.</i>	1900	1799	1677	1563	1539	1614	1717	1672	1801	1880	1920	1892
<i>1</i>	1876	1771	1643	1525	1499	1577	1685	1651	1787	1870	1911	1883
<i>2</i>	1657	1512	1342	1191	1160	1258	1397	1455	1648	1770	1832	1789
<i>3</i>	1574	1416	1234	1075	1042	1144	1292	1381	1594	1730	1800	1752
<i>4</i>	1566	1407	1224	1064	1031	1134	1282	1374	1589	1726	1797	1748
<i>5</i>	1513	1347	1156	993	959	1064	1217	1326	1554	1700	1776	1724
<i>6</i>	1442	1266	1068	901	866	973	1131	1263	1506	1665	1747	1690
<i>Est.</i>	1393	1211	1009	839	805	912	1073	1219	1473	1640	1727	1667

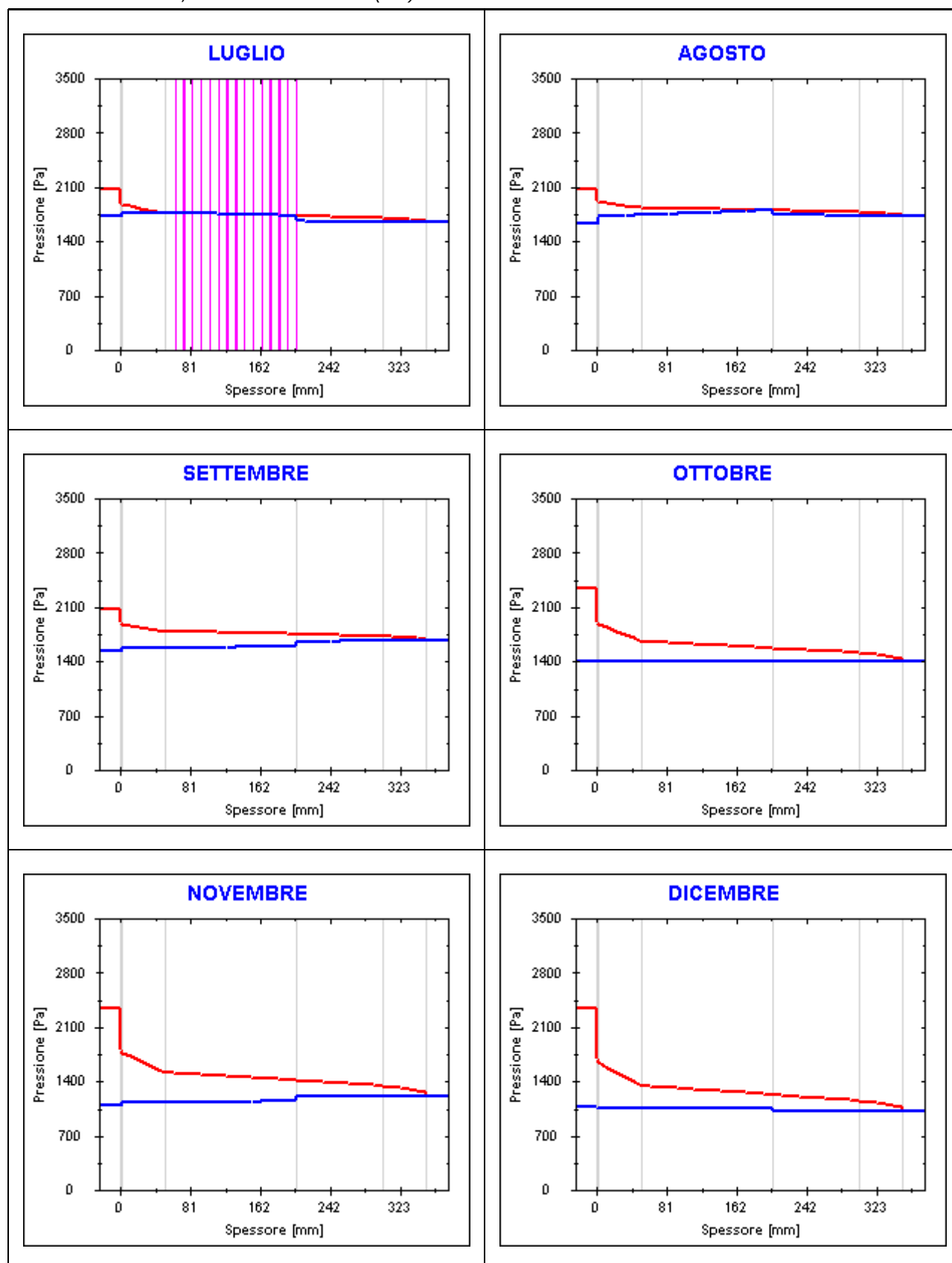
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S02 - Pavimento industriale I.t. fabbricato uffici e c.t. - P0*

Codice: *P2*

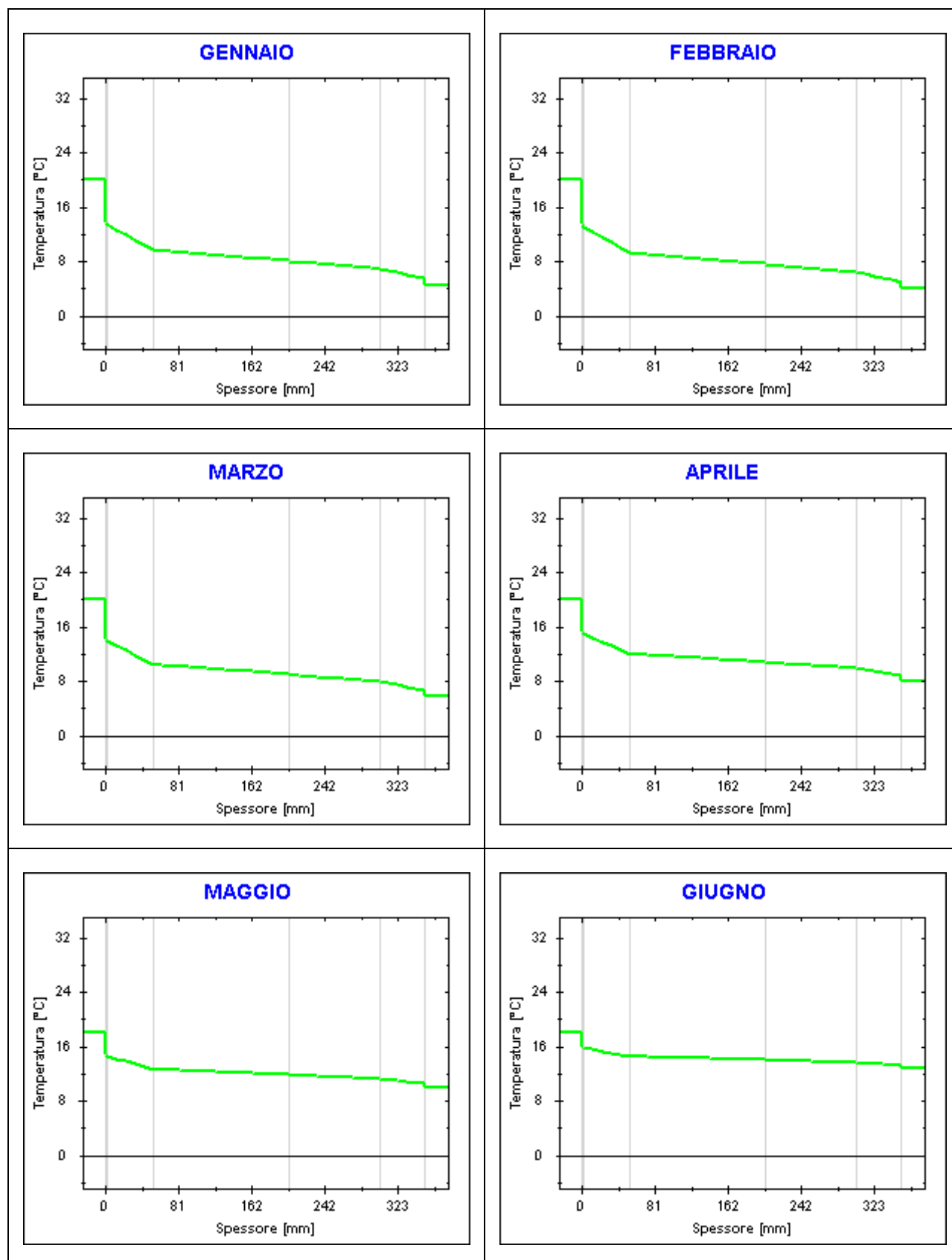


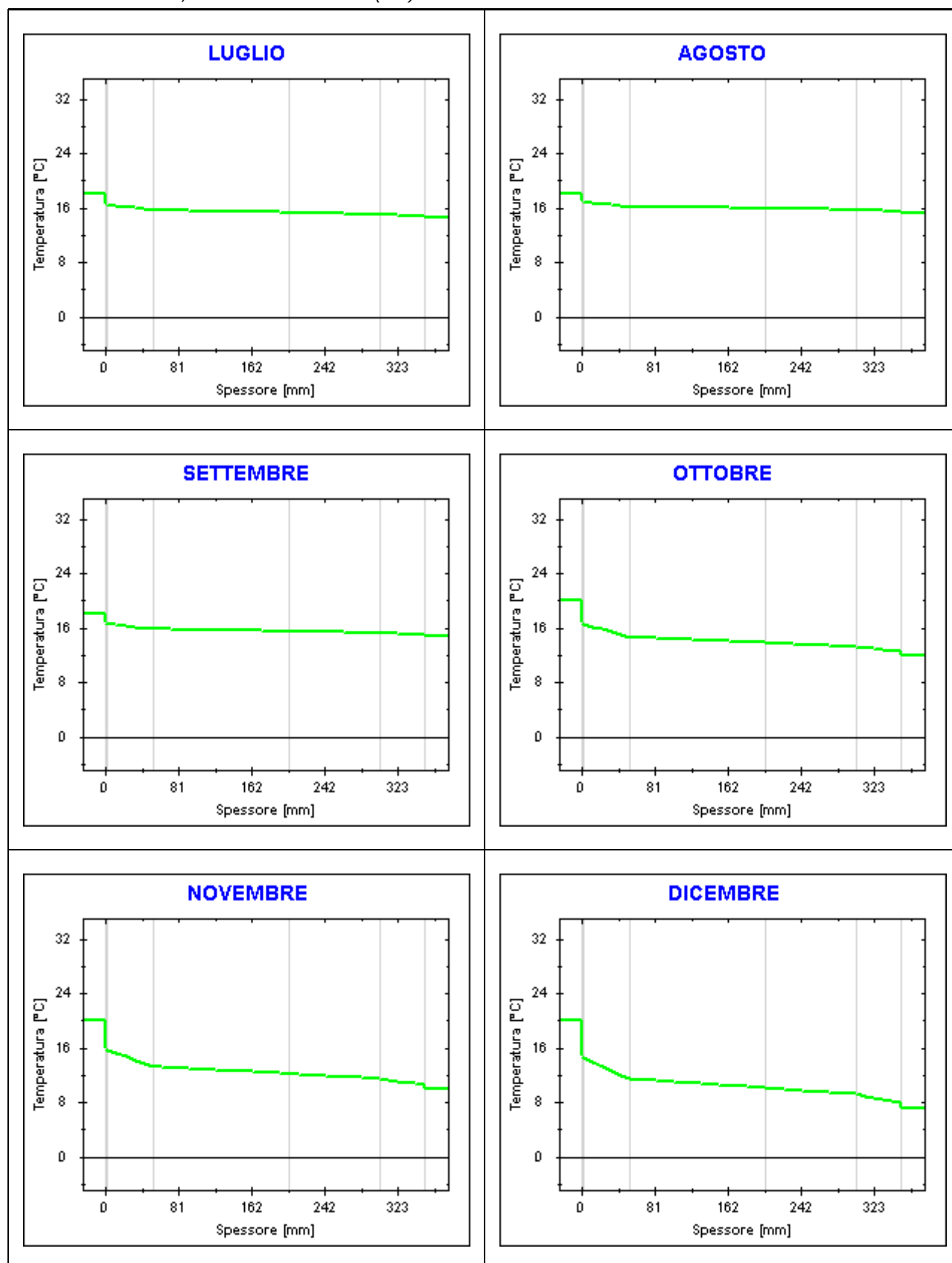


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S02 - Pavimento industriale I.t. fabbricato uffici e c.t. - P0*

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: *S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **2,118** W/m²K
Trasmittanza controterra **0,127** W/m²K

Spessore **303** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-12,5** °C

Permeanza **2,972** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **649** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **649** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,683** W/m²K

Fattore attenuazione **5,368** -

Sfasamento onda termica **-7,7** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Resine epossidiche	3,00	0,2000	0,015	1200	1,40	10000
2	C.l.s. in genere	50,00	0,3400	0,147	900	1,00	96
3	C.l.s. armato (2% acciaio)	250,00	2,5000	0,100	2400	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	-

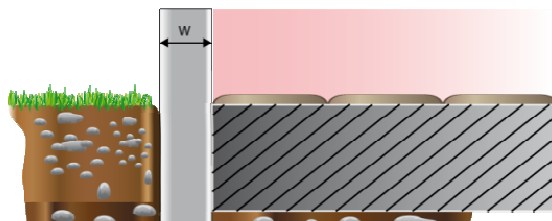
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0

Codice: P3

Area del pavimento	10228,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	430,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	300 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0*

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 **febbraio**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,533**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,547**
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} **100** g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**
Mese con massima condensa accumulata **giugno**
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0*

Codice: *P3*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1407</i>	<i>1393</i>	<i>15,5</i>	<i>1759</i>	<i>0,443</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1090</i>	<i>1211</i>	<i>11,6</i>	<i>1362</i>	<i>0,173</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>7,1</i>	<i>1077</i>	<i>1009</i>	<i>11,4</i>	<i>1346</i>	<i>0,332</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>4,5</i>	<i>1039</i>	<i>839</i>	<i>10,8</i>	<i>1299</i>	<i>0,411</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,9</i>	<i>1156</i>	<i>805</i>	<i>12,5</i>	<i>1445</i>	<i>0,533</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>5,7</i>	<i>1070</i>	<i>912</i>	<i>11,3</i>	<i>1337</i>	<i>0,393</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>8,0</i>	<i>1276</i>	<i>1073</i>	<i>14,0</i>	<i>1595</i>	<i>0,498</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>60</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>9,8</i>	<i>47</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>7,1</i>	<i>46</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>4,5</i>	<i>44</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>3,9</i>	<i>49</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>5,7</i>	<i>46</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>8,0</i>	<i>55</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>9,9</i>	<i>69</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>12,8</i>	<i>86</i>	<i>100</i>	<i>0,4</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>luglio</i>	<i>18,0</i>	<i>14,4</i>	<i>84</i>	<i>100</i>	<i>-0,4</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essicazione</i>
<i>agosto</i>	<i>18,0</i>	<i>15,2</i>	<i>79</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>14,7</i>	<i>74</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: *S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0*

Codice: *P3*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

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

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>1407</i>	<i>1090</i>	<i>1077</i>	<i>1039</i>	<i>1156</i>	<i>1070</i>	<i>1276</i>	<i>1430</i>	<i>1774</i>	<i>1724</i>	<i>1628</i>	<i>1528</i>
<i>Int.</i>	<i>1407</i>	<i>1090</i>	<i>1077</i>	<i>1039</i>	<i>1156</i>	<i>1070</i>	<i>1276</i>	<i>1430</i>	<i>1774</i>	<i>1724</i>	<i>1628</i>	<i>1528</i>
<i>1</i>	<i>1401</i>	<i>1144</i>	<i>1046</i>	<i>950</i>	<i>999</i>	<i>1000</i>	<i>1185</i>	<i>1336</i>	<i>1630</i>	<i>1737</i>	<i>1672</i>	<i>1590</i>
<i>2</i>	<i>1400</i>	<i>1153</i>	<i>1041</i>	<i>936</i>	<i>974</i>	<i>988</i>	<i>1171</i>	<i>1321</i>	<i>1607</i>	<i>1739</i>	<i>1679</i>	<i>1600</i>
<i>3</i>	<i>1393</i>	<i>1211</i>	<i>1009</i>	<i>839</i>	<i>805</i>	<i>912</i>	<i>1073</i>	<i>1219</i>	<i>1473</i>	<i>1640</i>	<i>1727</i>	<i>1667</i>
<i>Est.</i>	<i>1393</i>	<i>1211</i>	<i>1009</i>	<i>839</i>	<i>805</i>	<i>912</i>	<i>1073</i>	<i>1219</i>	<i>1473</i>	<i>1640</i>	<i>1727</i>	<i>1667</i>

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

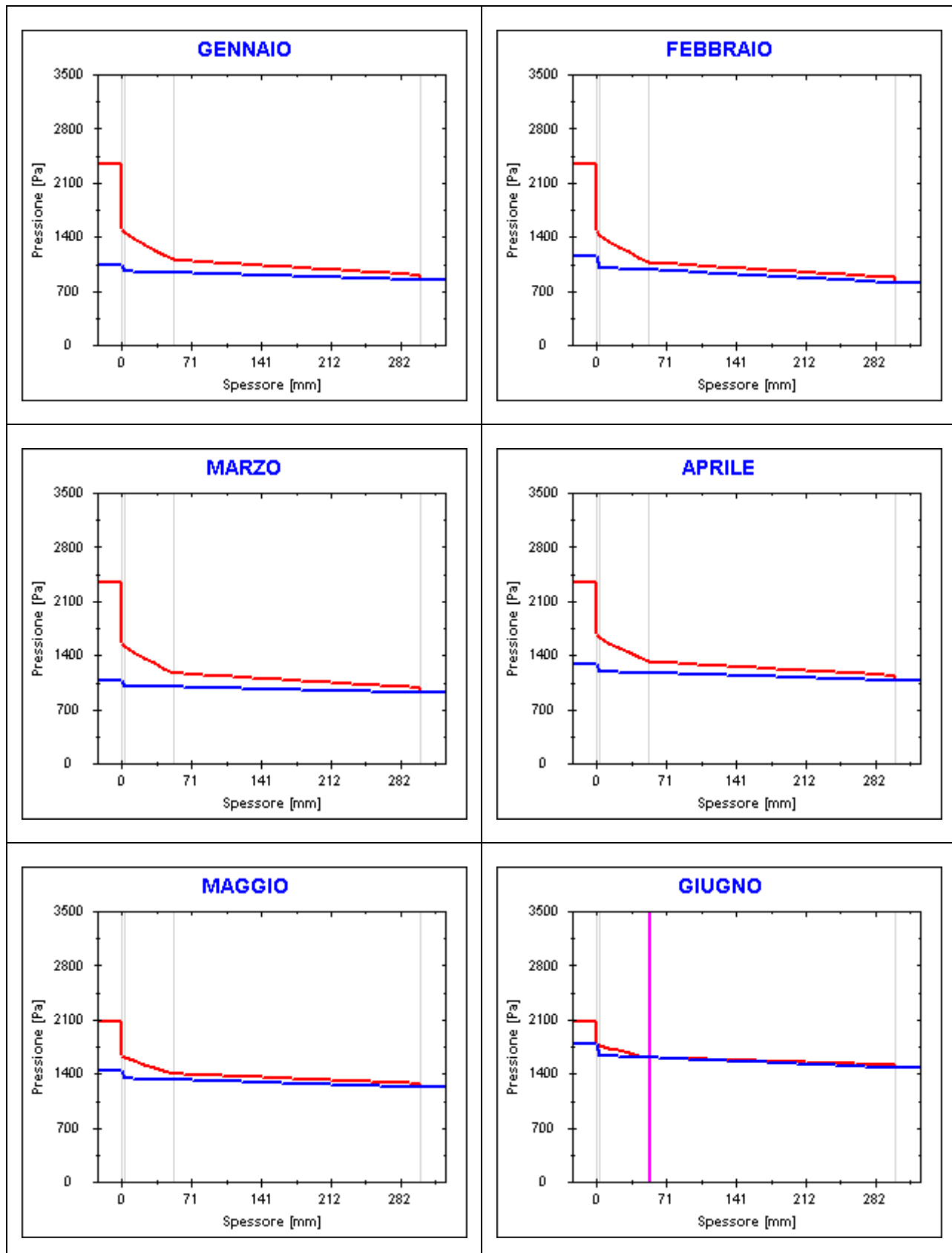
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2337</i>	<i>2063</i>	<i>2063</i>	<i>2063</i>	<i>2063</i>	<i>2063</i>
<i>Int.</i>	<i>1856</i>	<i>1747</i>	<i>1614</i>	<i>1493</i>	<i>1467</i>	<i>1547</i>	<i>1658</i>	<i>1633</i>	<i>1774</i>	<i>1861</i>	<i>1904</i>	<i>1874</i>
<i>1</i>	<i>1831</i>	<i>1716</i>	<i>1578</i>	<i>1452</i>	<i>1425</i>	<i>1508</i>	<i>1623</i>	<i>1610</i>	<i>1758</i>	<i>1849</i>	<i>1895</i>	<i>1864</i>
<i>2</i>	<i>1593</i>	<i>1438</i>	<i>1258</i>	<i>1102</i>	<i>1068</i>	<i>1170</i>	<i>1316</i>	<i>1398</i>	<i>1607</i>	<i>1739</i>	<i>1807</i>	<i>1760</i>
<i>3</i>	<i>1448</i>	<i>1273</i>	<i>1075</i>	<i>908</i>	<i>873</i>	<i>980</i>	<i>1138</i>	<i>1268</i>	<i>1510</i>	<i>1668</i>	<i>1750</i>	<i>1693</i>
<i>Est.</i>	<i>1393</i>	<i>1211</i>	<i>1009</i>	<i>839</i>	<i>805</i>	<i>912</i>	<i>1073</i>	<i>1219</i>	<i>1473</i>	<i>1640</i>	<i>1727</i>	<i>1667</i>

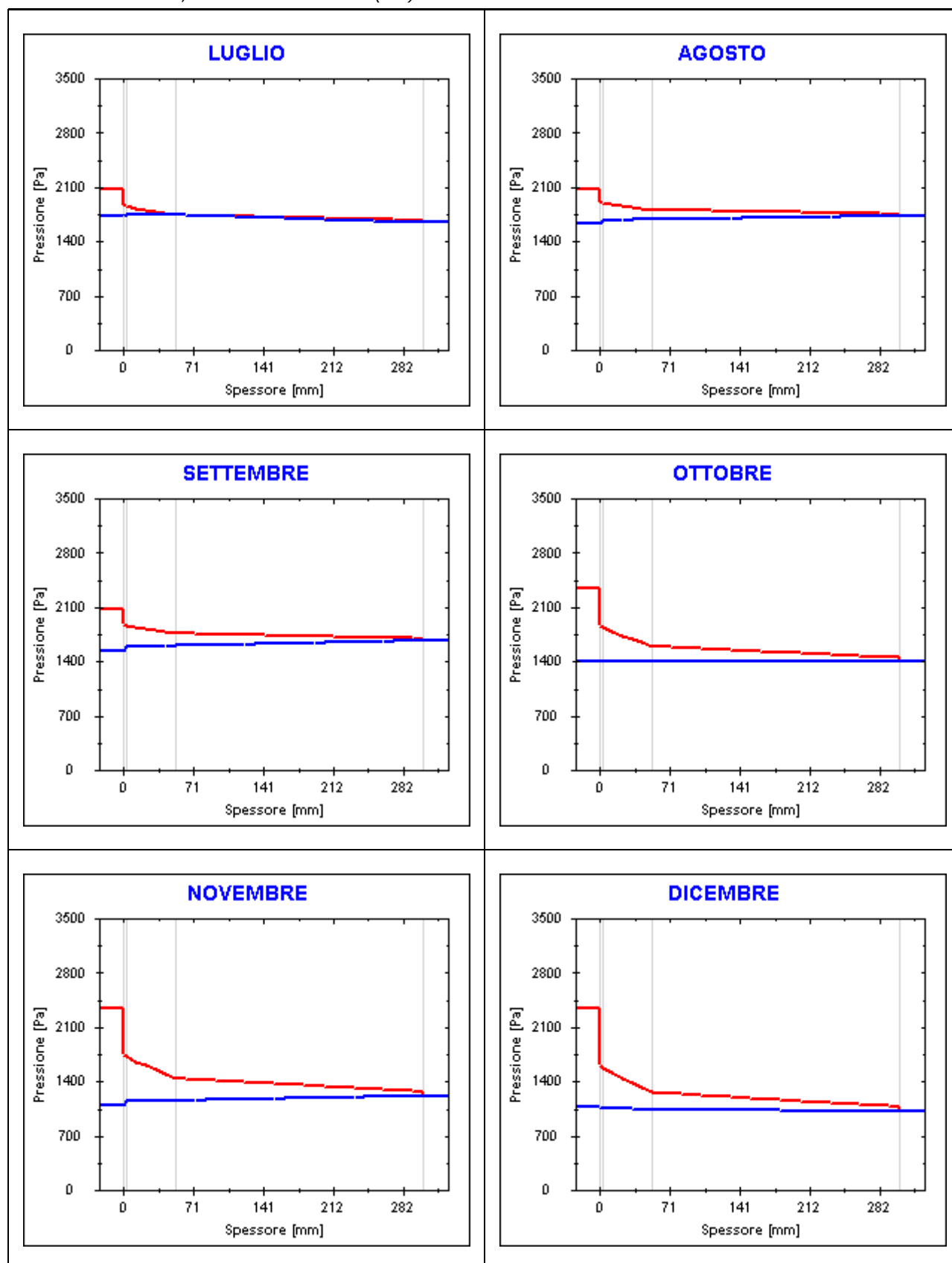
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0*

Codice: *P3*

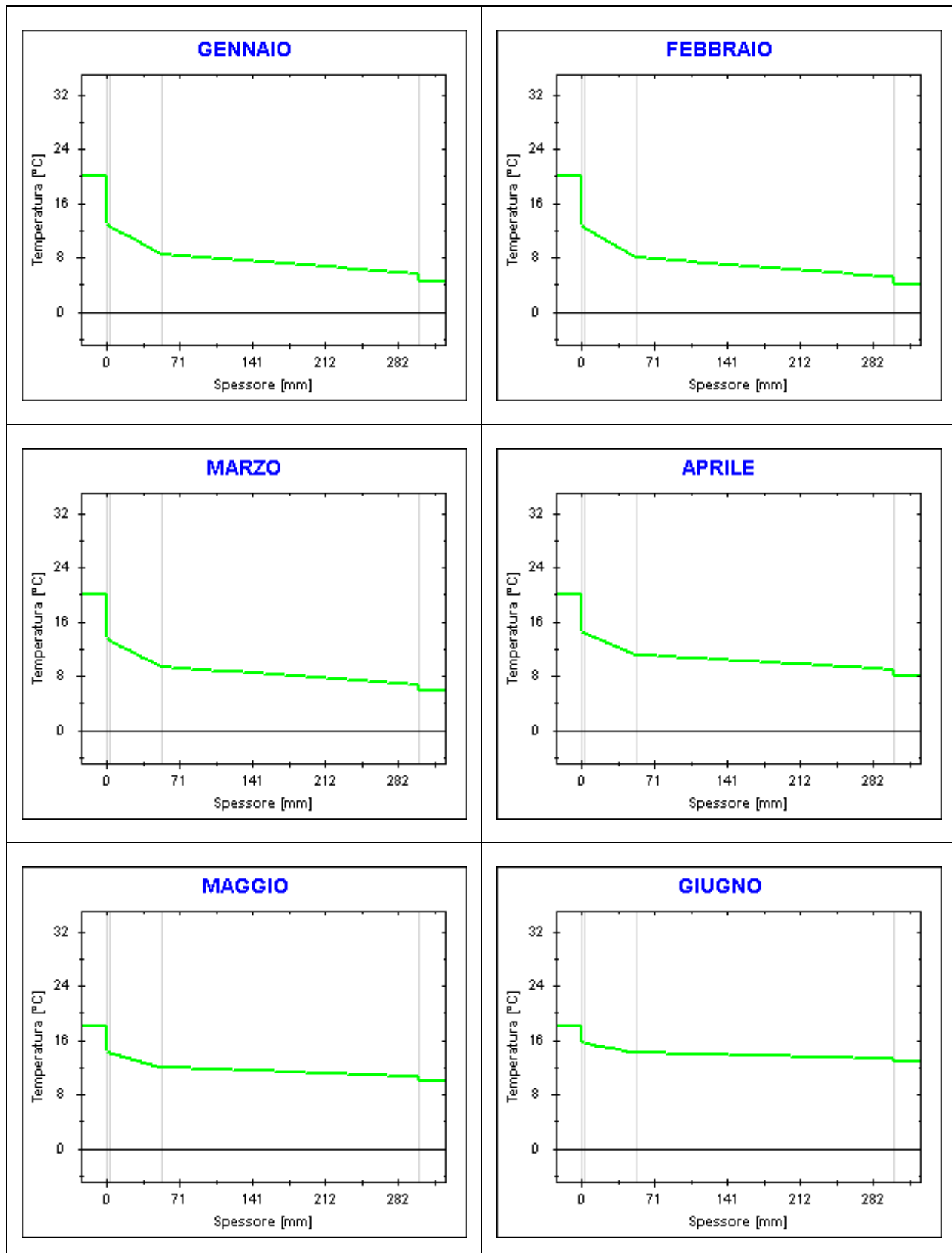


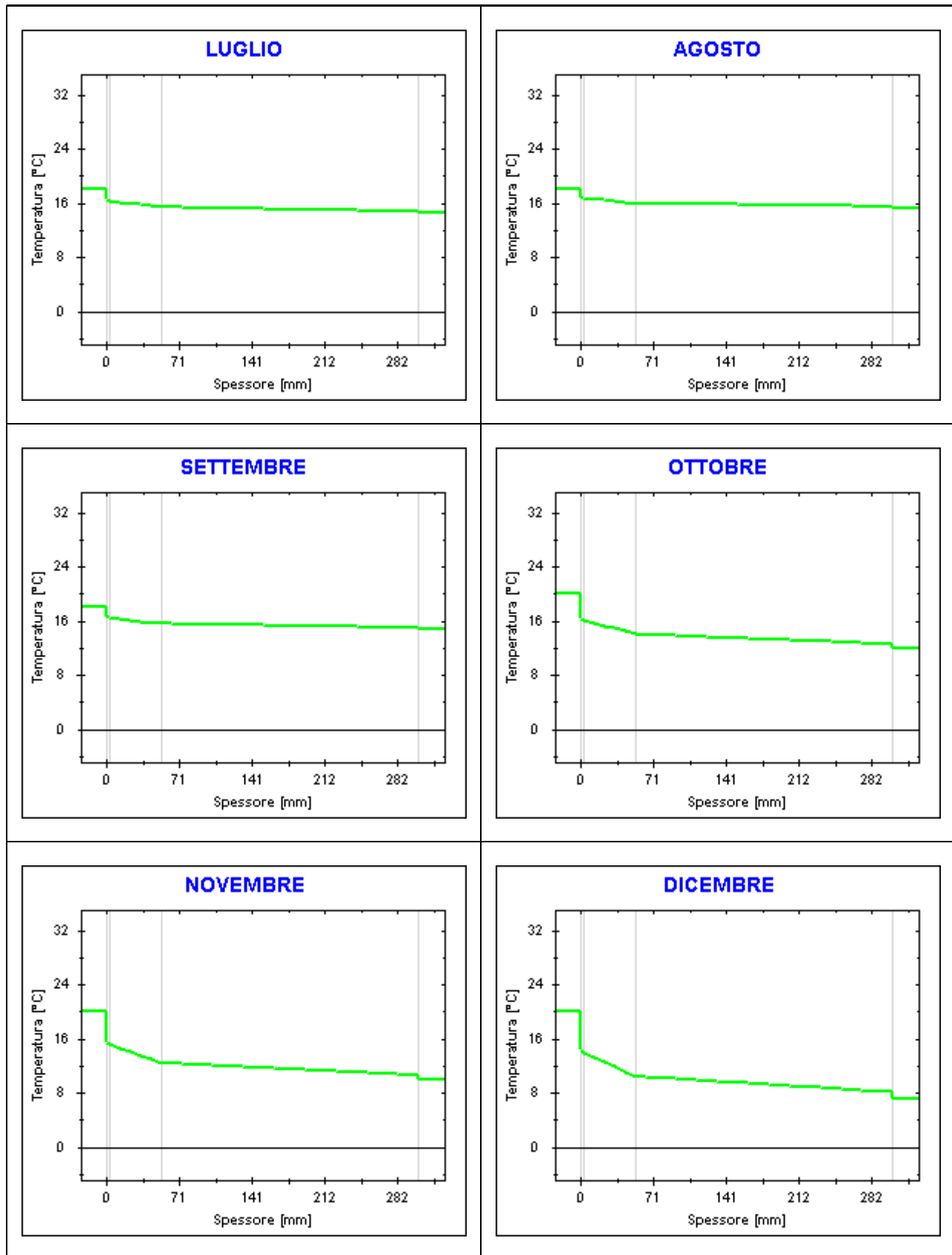


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0*

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: **S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT**

Codice: **P4**

Trasmittanza termica **0,193** W/m²K

Spessore **323** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-12,5** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

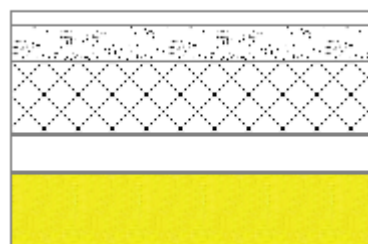
Massa superficiale
(con intonaci) **372** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **372** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,024** W/m²K

Fattore attenuazione **0,122** -

Sfasamento onda termica **-10,8** 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	Sabbia e cemento Leggera Predosata	50,00	0,3500	0,143	1250	1,00	8
3	C.l.s. armato (1% acciaio)	100,00	2,3000	0,043	2300	1,00	130
4	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,2381	0,210	-	-	-
6	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
7	Isopar Elegant HP	100,00	0,0220	4,545	100	1,30	1
8	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-

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: *S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT*

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

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 **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,952**

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: *S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT*

Codice: *P4*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,5	19,3	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>1</i>	19,5	19,2	18,9	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>2</i>	19,2	18,8	18,4	18,3	18,6	18,9	19,2	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
<i>3</i>	19,1	18,7	18,2	18,1	18,4	18,8	19,1	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
<i>4</i>	19,1	18,7	18,2	18,1	18,4	18,8	19,1	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
<i>5</i>	18,7	18,0	17,4	17,2	17,7	18,3	18,7	17,7	19,0	20,6	19,5	17,5
<i>6</i>	18,7	18,0	17,4	17,2	17,7	18,3	18,7	17,7	19,0	20,6	19,5	17,5
<i>7</i>	9,9	4,5	-0,7	-1,9	1,6	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
<i>8</i>	9,9	4,5	-0,7	-1,9	1,6	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>1</i>	1080	713	625	493	582	537	810	1004	1578	1439	1373	1279
<i>2</i>	1080	713	625	493	582	537	810	1004	1578	1439	1373	1279
<i>3</i>	1080	713	625	493	582	537	810	1004	1578	1439	1373	1279
<i>4</i>	1060	685	589	457	549	512	790	993	1572	1434	1368	1266
<i>5</i>	1060	685	589	457	549	512	790	993	1572	1434	1368	1266
<i>6</i>	1040	656	554	422	516	486	770	982	1566	1430	1363	1252
<i>7</i>	1040	656	554	422	516	486	770	982	1566	1430	1363	1252
<i>8</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

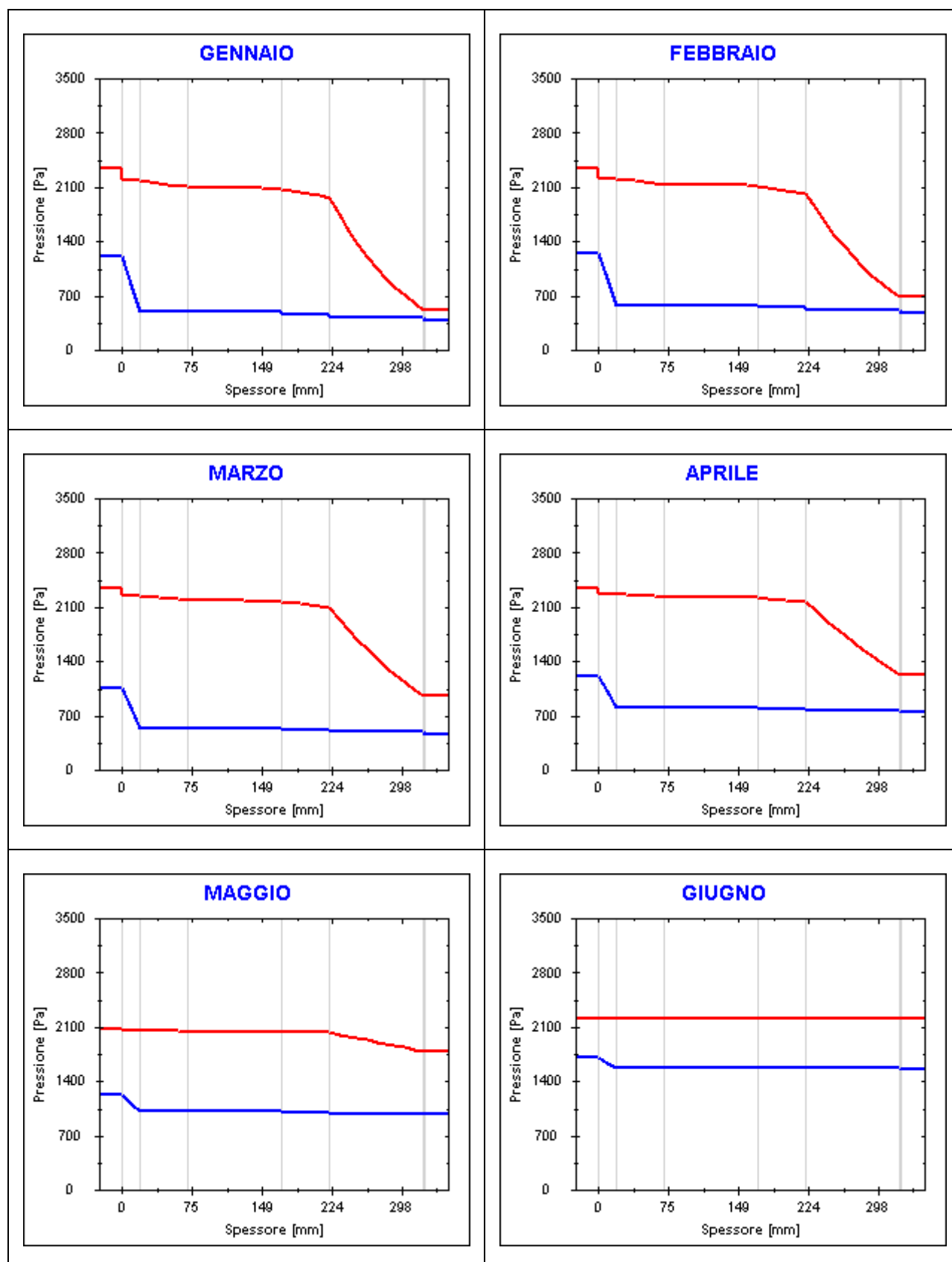
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2268	2232	2197	2189	2212	2244	2269	2049	2196	2425	2266	2038
<i>1</i>	2263	2225	2188	2180	2205	2238	2265	2048	2196	2425	2266	2037
<i>2</i>	2225	2167	2112	2100	2137	2186	2227	2040	2196	2425	2266	2023
<i>3</i>	2213	2150	2089	2076	2116	2171	2215	2037	2196	2425	2266	2019
<i>4</i>	2213	2150	2089	2075	2116	2171	2215	2037	2196	2425	2266	2019
<i>5</i>	2157	2067	1982	1963	2020	2097	2161	2026	2196	2425	2266	1998
<i>6</i>	2157	2067	1982	1963	2020	2097	2161	2026	2196	2425	2266	1998
<i>7</i>	1217	843	574	520	687	955	1234	1785	2196	2425	2266	1601
<i>8</i>	1217	843	574	520	687	955	1234	1785	2196	2425	2266	1601
<i>Est.</i>	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

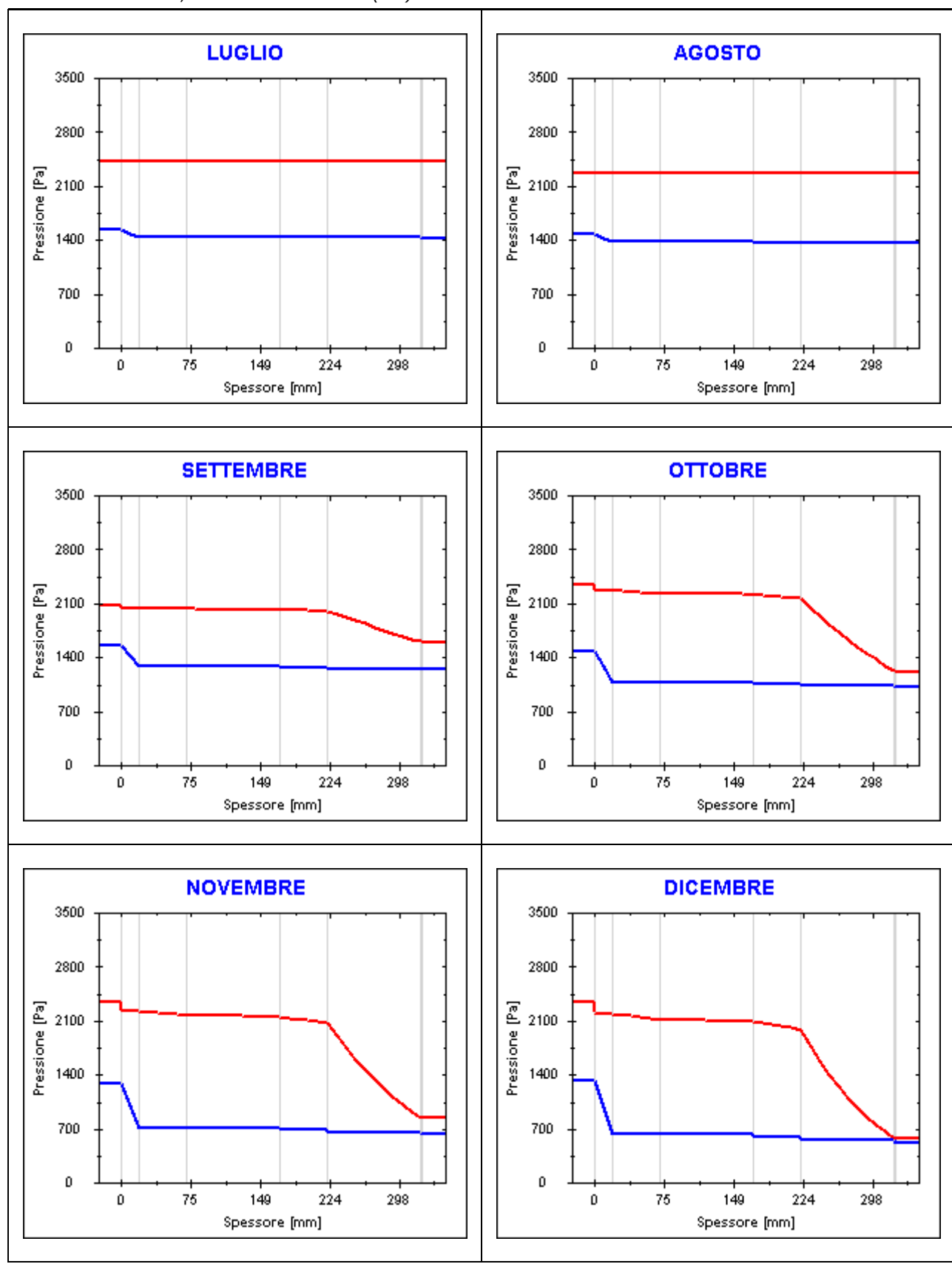
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT**

Codice: **P4**

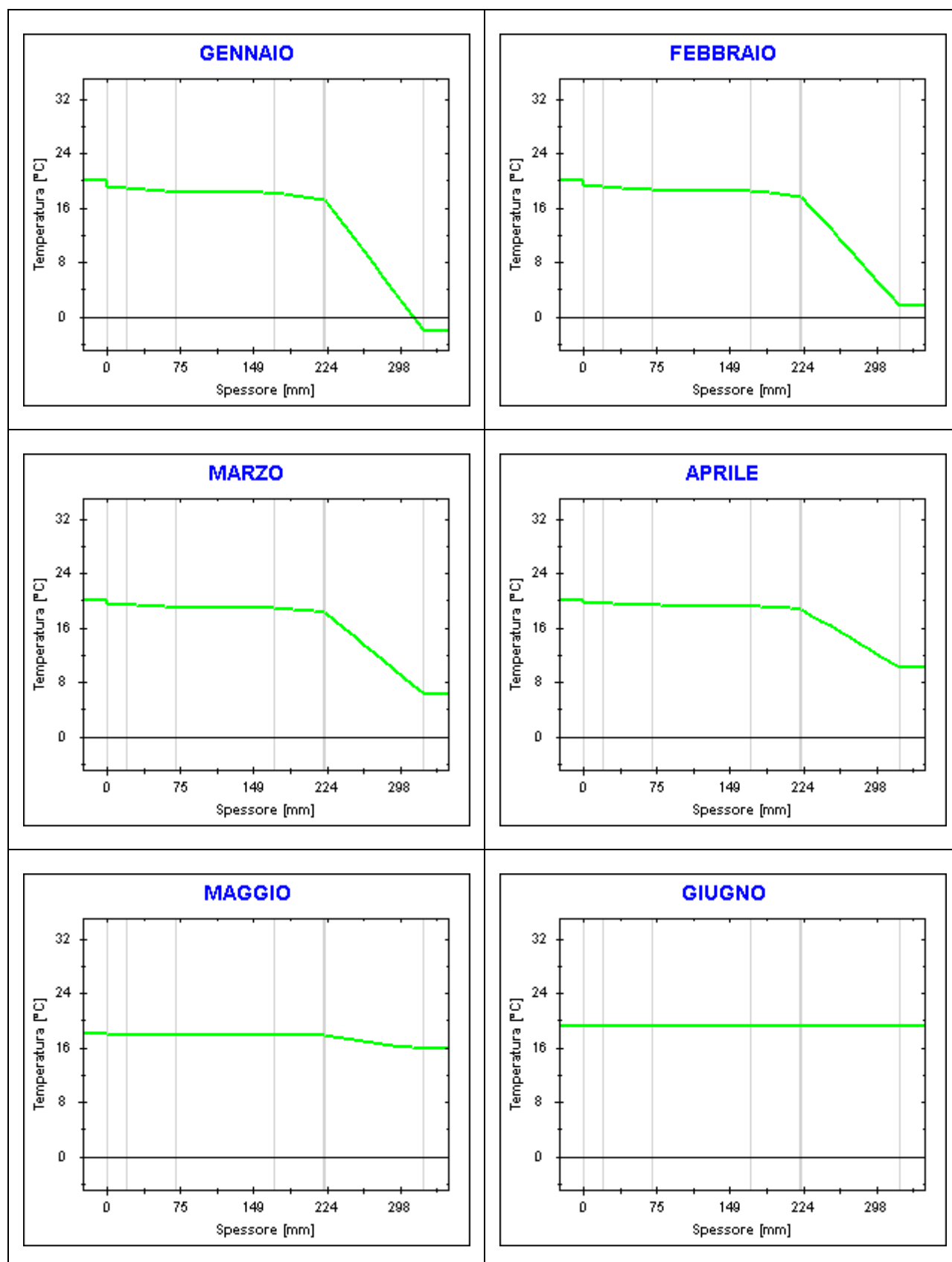


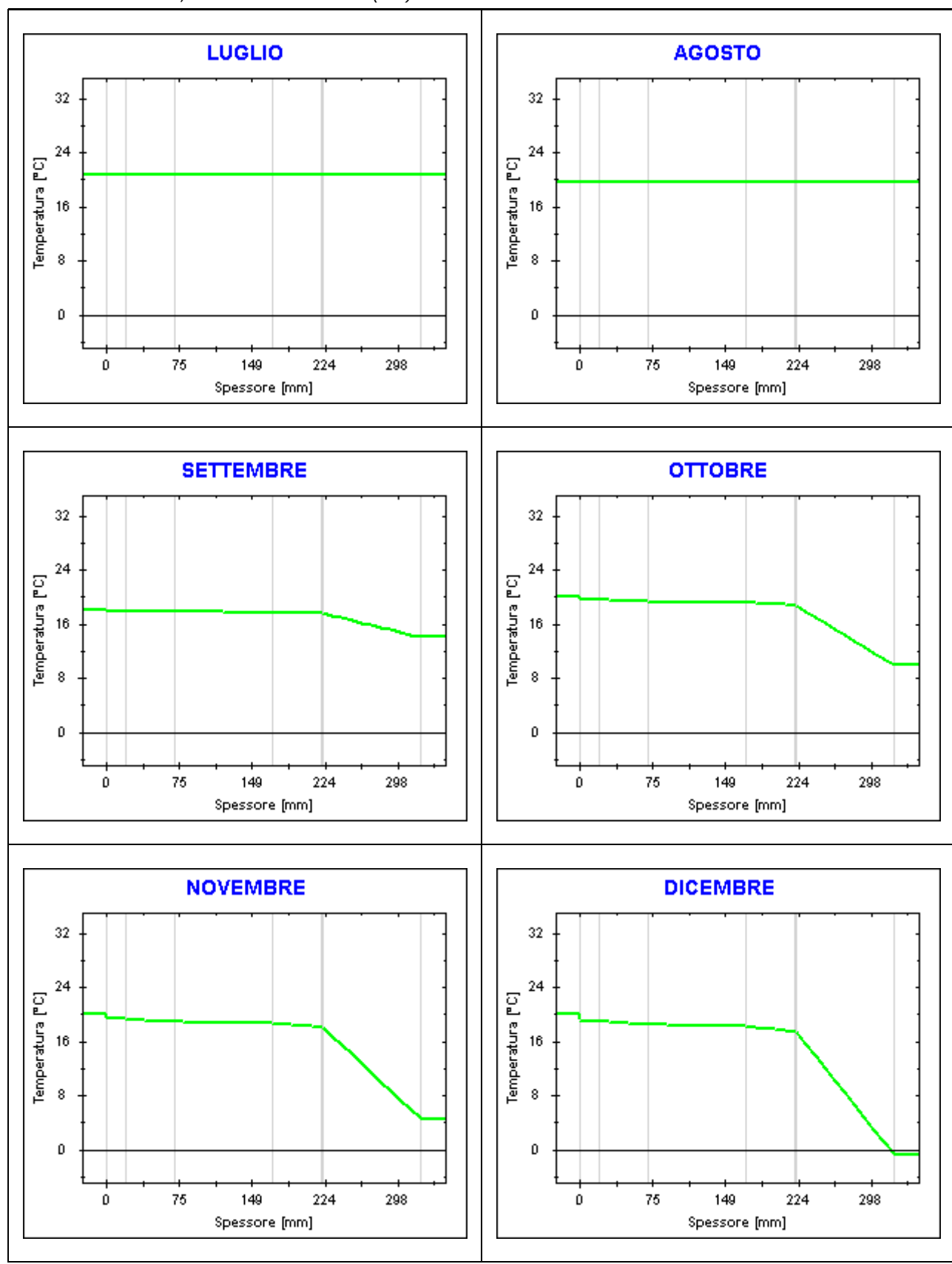


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT

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: **S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM**

Codice: **P5**

Trasmittanza termica **0,189** W/m²K

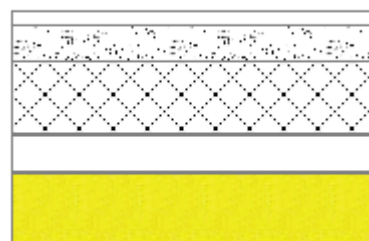
Spessore **323** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **7,0** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **372** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **372** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,023** W/m²K

Fattore attenuazione **0,120** -

Sfasamento onda termica **-11,0** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sabbia e cemento Leggera Predosata	50,00	0,3500	0,143	1250	1,00	8
3	C.l.s. armato (1% acciaio)	100,00	2,3000	0,043	2300	1,00	130
4	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,2381	0,210	-	-	-
6	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
7	Isopar Elegant HP	100,00	0,0220	4,545	100	1,30	1
8	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	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: *S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM*

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

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 **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,954**

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: *S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM*

Codice: *P5*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: **S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM**

Codice: **P5**

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

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

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
Int.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
1	1080	713	625	493	582	537	810	1004	1578	1439	1373	1279
2	1080	713	625	493	582	537	810	1004	1578	1439	1373	1279
3	1080	713	625	493	582	537	810	1004	1578	1439	1373	1279
4	1060	685	589	457	549	512	790	993	1572	1434	1368	1266
5	1060	685	589	457	549	512	790	993	1572	1434	1368	1266
6	1040	656	554	422	516	486	770	982	1566	1430	1363	1252
7	1040	656	554	422	516	486	770	982	1566	1430	1363	1252
8	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
Est.	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

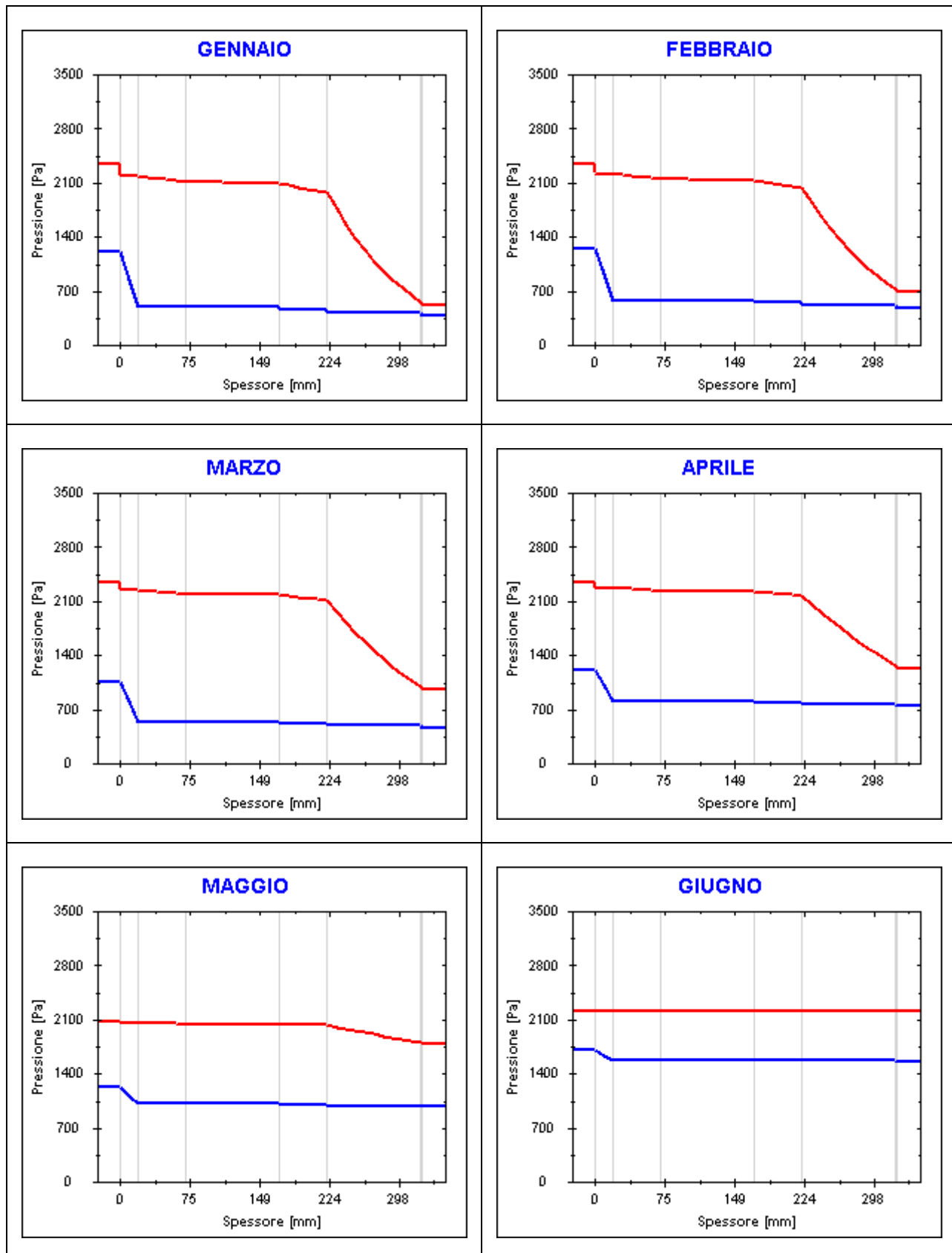
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
Int.	2270	2236	2202	2194	2217	2247	2271	2049	2196	2425	2266	2039
1	2266	2229	2194	2186	2210	2242	2268	2048	2196	2425	2266	2038
2	2229	2173	2120	2108	2144	2192	2231	2041	2196	2425	2266	2024
3	2218	2157	2098	2085	2124	2177	2220	2038	2196	2425	2266	2020
4	2218	2157	2098	2085	2124	2177	2220	2038	2196	2425	2266	2020
5	2164	2077	1995	1976	2031	2106	2167	2027	2196	2425	2266	2001
6	2164	2077	1995	1976	2031	2106	2167	2027	2196	2425	2266	2001
7	1249	879	613	558	723	990	1265	1795	2196	2425	2266	1617
8	1249	879	613	558	723	990	1265	1795	2196	2425	2266	1617
Est.	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

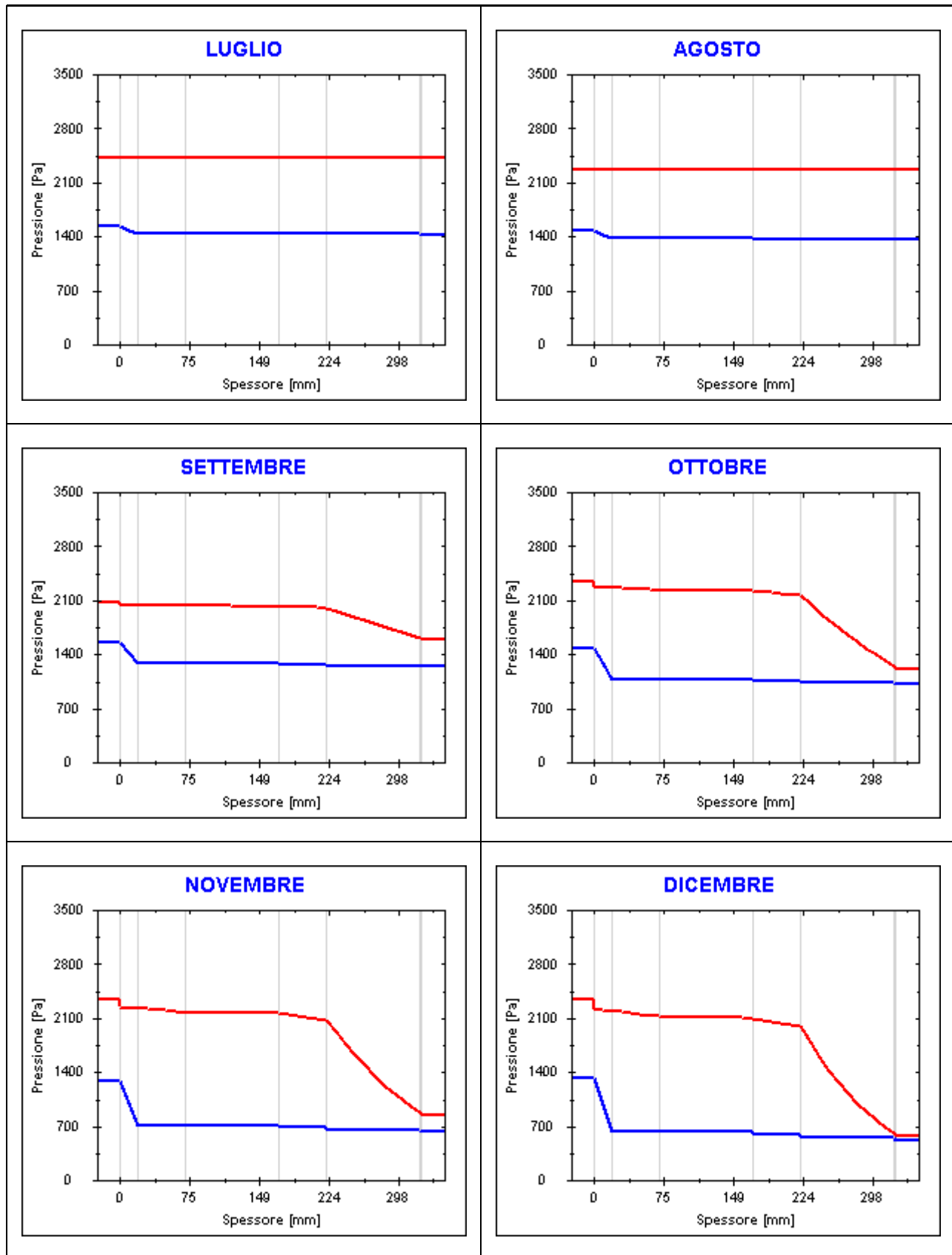
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM*

Codice: *P5*

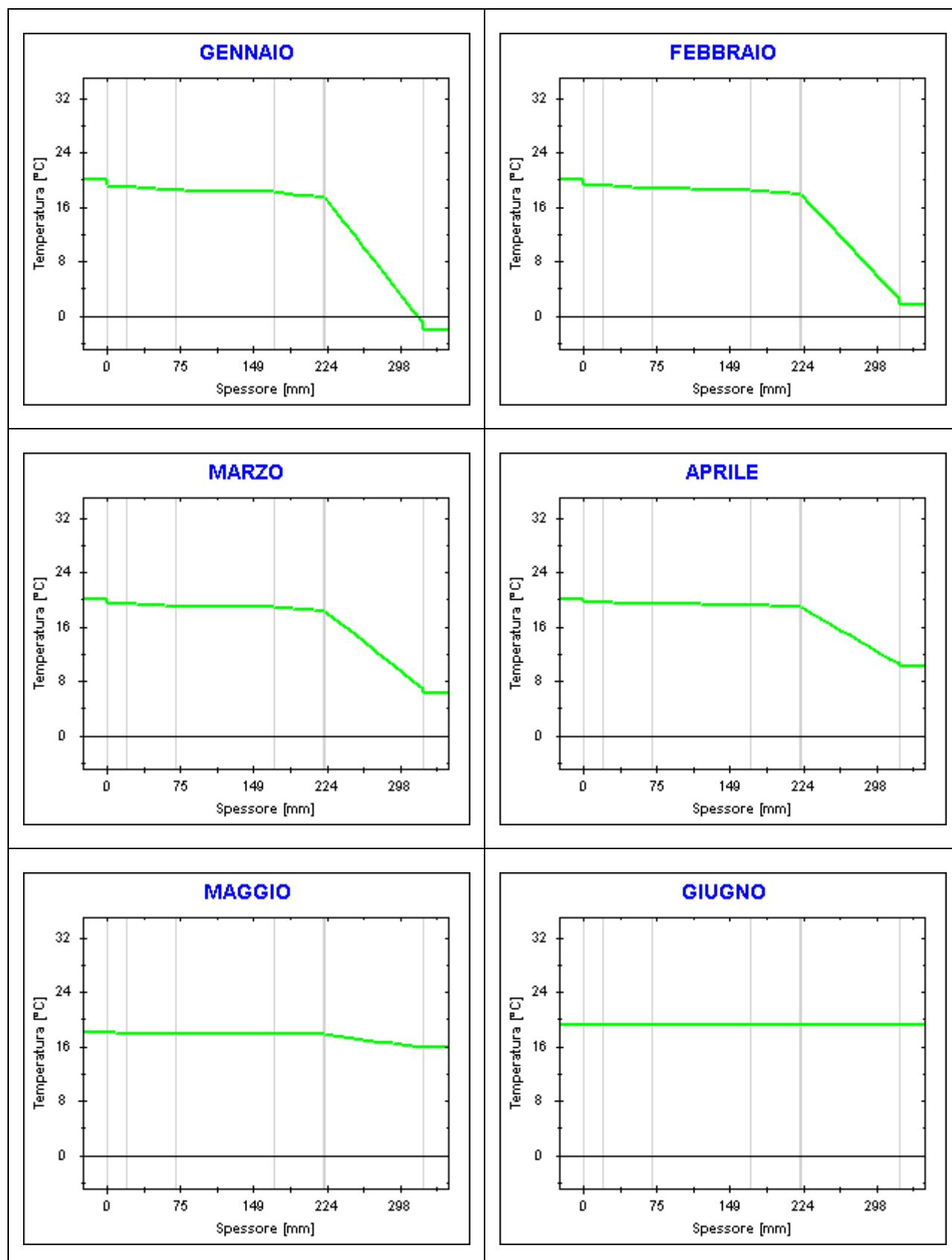


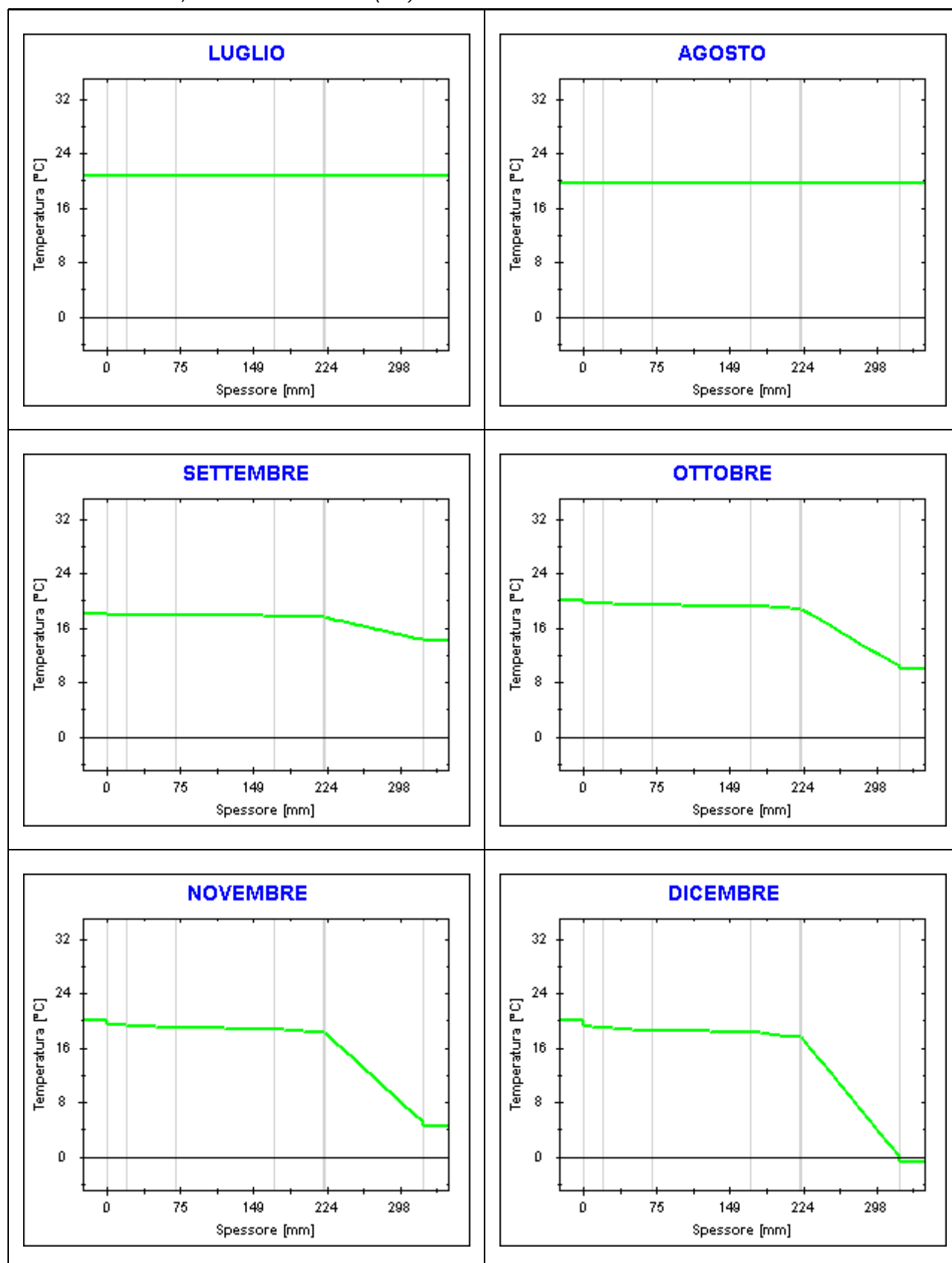


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM*

Codice: *P5*



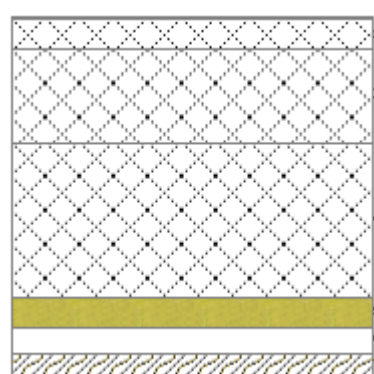


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *S08 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici - P1 EXT*

Codice: *P6*

Trasmittanza termica	0,423	W/m ² K
Spessore	583	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-12,5	°C
Permeanza	2,186	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1016	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1016	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,011	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,026	-
Sfasamento onda termica	-14,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Resine epossidiche	3,00	0,2000	0,015	1200	1,40	10000
2	C.l.s. in genere	50,00	0,3400	0,147	900	1,00	96
3	C.l.s. armato (1% acciaio)	150,00	2,3000	0,065	2300	1,00	130
4	C.l.s. armato (2% acciaio)	250,00	2,5000	0,100	2400	1,00	130
5	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 50)	50,00	0,0380	1,316	15	1,45	60
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,1980	0,202	-	-	-
7	Legno di pino flussato perpend. alle fibre	40,00	0,1400	0,286	550	1,60	42
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-

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: *S08 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici -
P1 EXT*

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

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 **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,897**

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: *S08 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici - P1 EXT*

Codice: *P6*

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>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: **S08 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici - P1 EXT**

Codice: **P6**

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	19,0	20,6	19,5	18,0
Int.	18,9	18,4	17,8	17,7	18,1	18,6	19,0	17,8	19,0	20,6	19,5	17,6
1	18,9	18,3	17,7	17,6	18,0	18,5	18,9	17,7	19,0	20,6	19,5	17,6
2	18,3	17,3	16,4	16,2	16,9	17,7	18,3	17,6	19,0	20,6	19,5	17,3
3	18,0	16,9	15,9	15,6	16,4	17,3	18,0	17,5	19,0	20,6	19,5	17,2
4	17,6	16,3	15,0	14,7	15,6	16,7	17,6	17,5	19,0	20,6	19,5	17,0
5	12,0	7,8	3,7	2,7	5,5	9,2	12,2	16,2	19,0	20,6	19,5	14,9
6	11,2	6,5	1,9	0,9	4,0	8,1	11,3	16,0	19,0	20,6	19,5	14,5
7	10,0	4,7	-0,6	-1,7	1,8	6,4	10,2	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
Est.	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
Int.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
1	1330	1067	1063	931	992	857	1056	1141	1651	1493	1437	1449
2	1306	1033	1021	889	952	826	1032	1128	1644	1488	1431	1433
3	1208	894	848	716	791	700	935	1074	1615	1466	1406	1366
4	1044	661	561	429	522	491	774	984	1567	1431	1364	1255
5	1028	640	534	402	497	471	759	976	1563	1427	1360	1244
6	1028	640	534	402	497	471	759	976	1563	1427	1360	1244
7	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
Est.	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

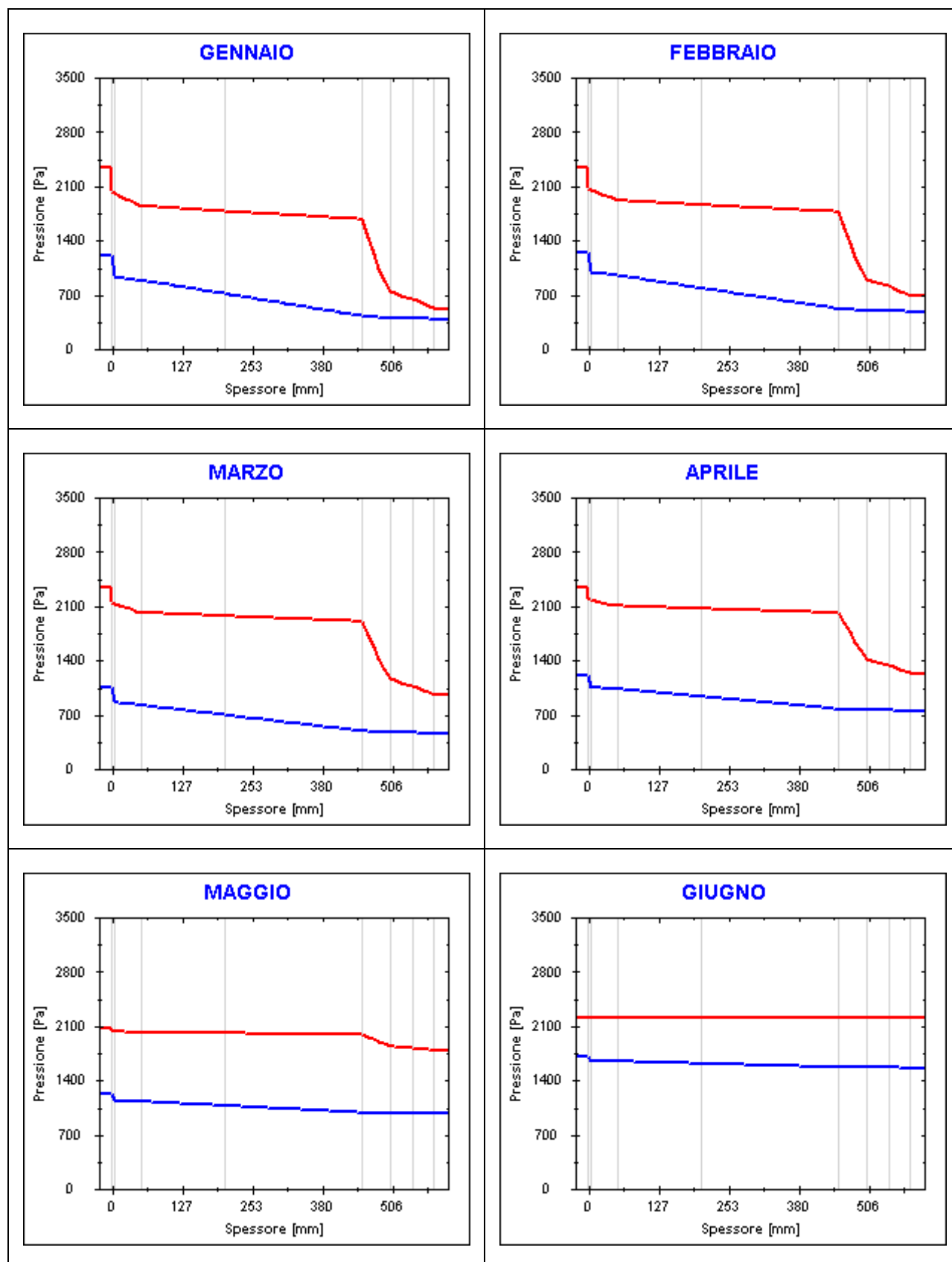
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
Int.	2189	2114	2042	2026	2074	2139	2192	2032	2196	2425	2266	2010
1	2180	2101	2026	2009	2060	2127	2183	2030	2196	2425	2266	2007
2	2097	1979	1869	1845	1918	2018	2102	2013	2196	2425	2266	1976
3	2061	1927	1803	1776	1859	1971	2067	2005	2196	2425	2266	1963
4	2007	1850	1706	1675	1770	1901	2013	1993	2196	2425	2266	1942
5	1404	1058	793	742	905	1164	1419	1841	2196	2425	2266	1690
6	1327	967	701	650	812	1076	1342	1818	2196	2425	2266	1654
7	1225	851	583	529	696	963	1241	1787	2196	2425	2266	1605
Est.	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

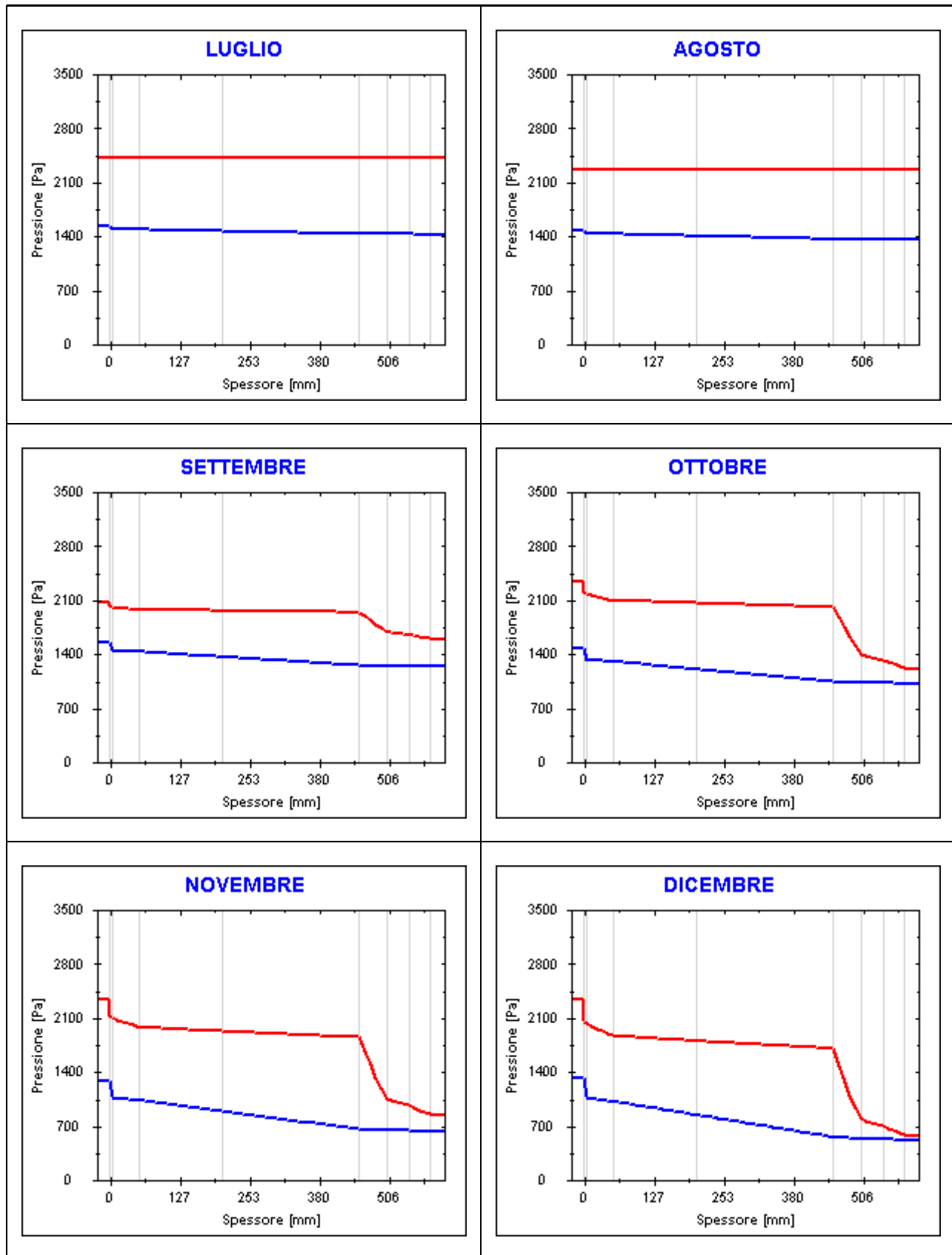
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S08 - Pavimento industriale I.t. fabbricato uffici - P1 EXT*

Codice: P6

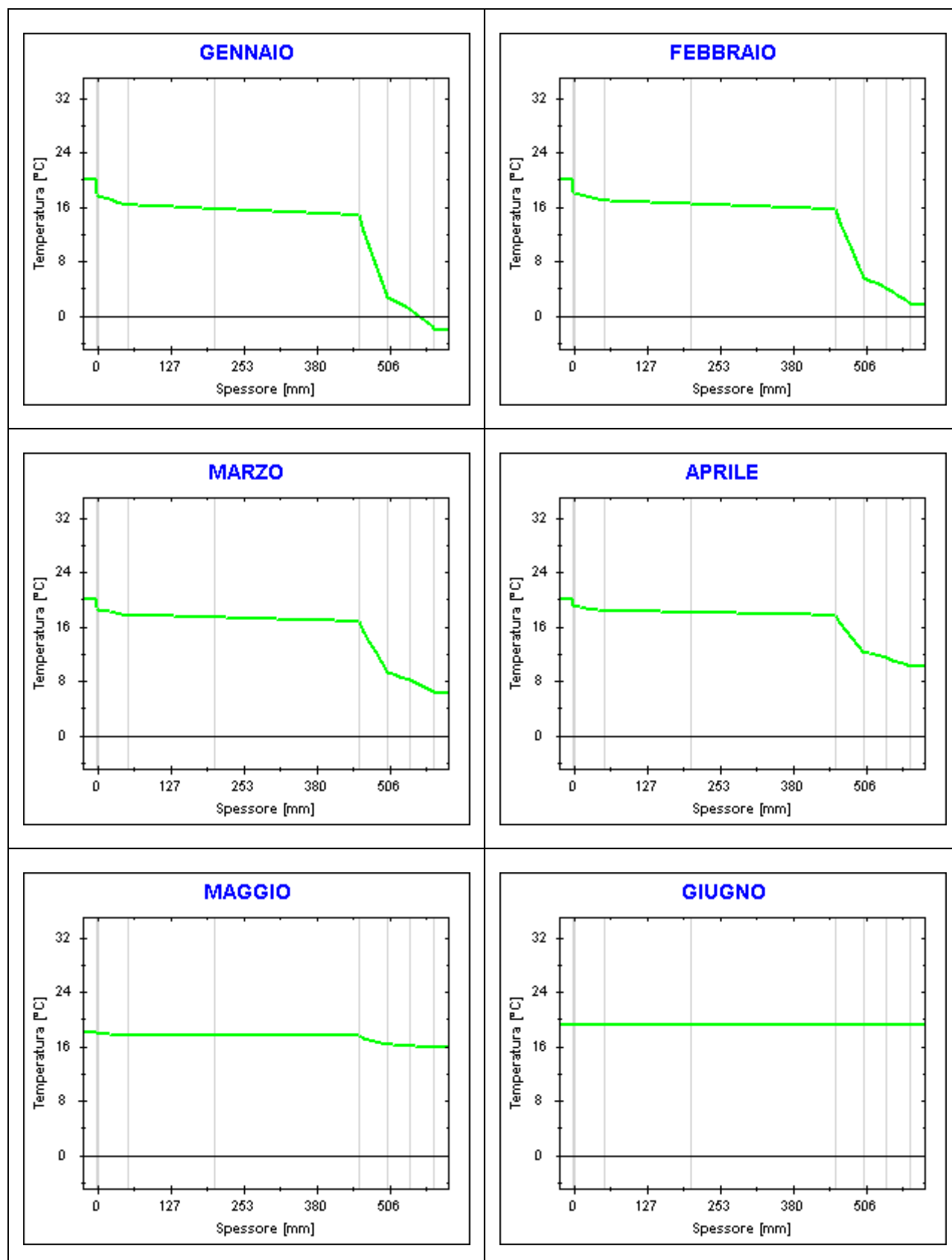


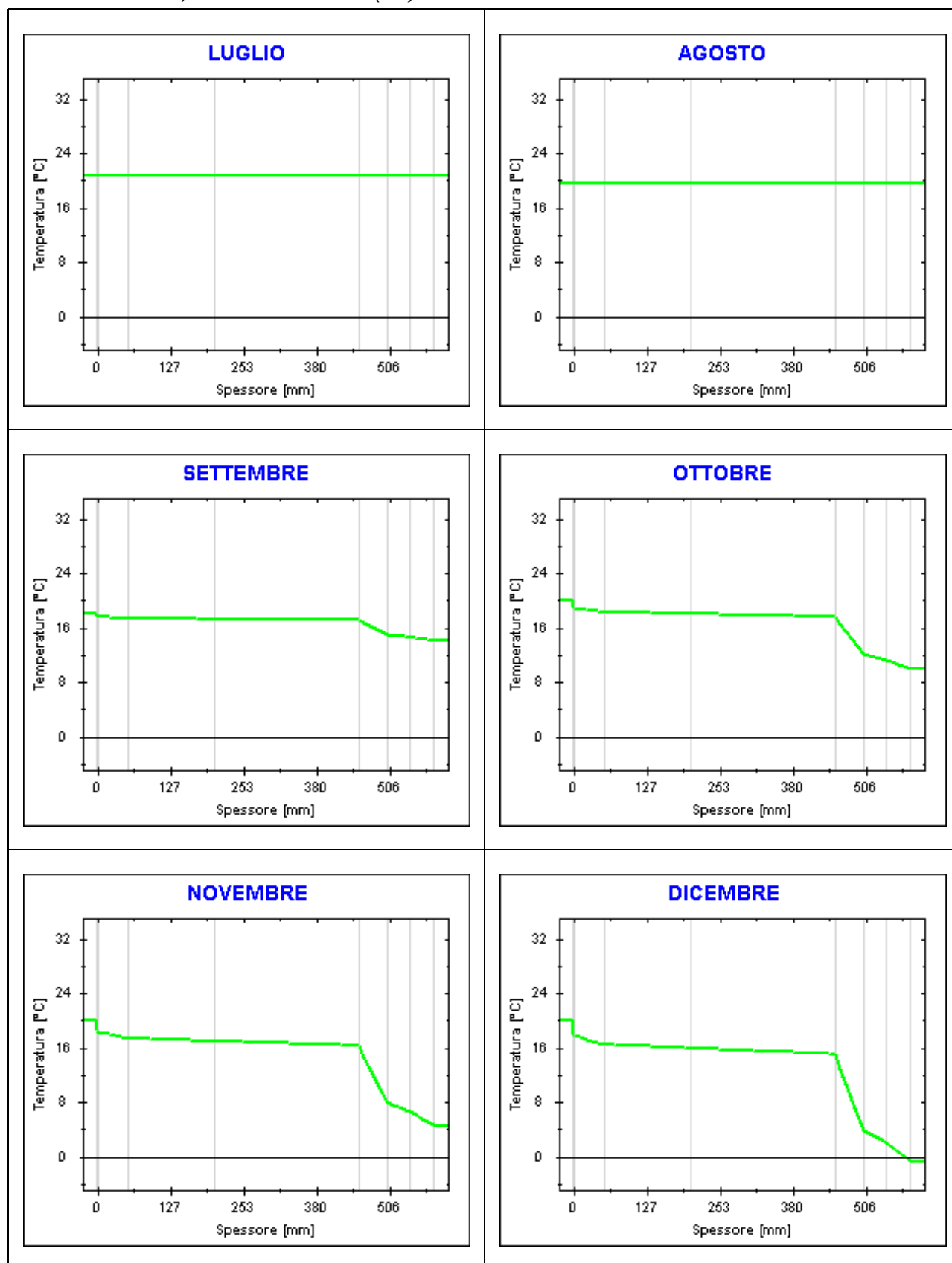


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S08 - Pavimento industriale I.t. fabbricato uffici - P1 EXT*

Codice: *P6*



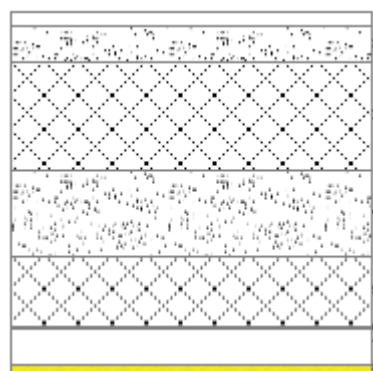


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1*

Codice: *P7*

Trasmittanza termica	0,161	W/m ² K
Spessore	504	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-12,5	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	545	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	545	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,004	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,023	-
Sfasamento onda termica	-17,6	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	Sabbia e cemento Leggera Predosata	50,00	0,3500	0,143	1250	1,00	8
3	C.I.s. in genere	150,00	0,4700	0,319	1200	1,00	96
4	STIFERITE GT	120,00	0,0230	5,217	36	1,45	148
5	C.I.s. armato (1% acciaio)	100,00	2,3000	0,043	2300	1,00	130
6	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	50,00	0,2381	0,210	-	-	-
8	Lastra Aquapanel outdoor	12,50	0,3500	0,036	1150	1,00	66
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-

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: *S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1*

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

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 **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,960**

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: *S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1*

Codice: *P7*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1*

Codice: *P7*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
Int.	19,6	19,4	19,2	19,1	19,3	19,5	19,6	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
1	19,6	19,3	19,1	19,1	19,2	19,4	19,6	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
2	19,3	19,0	18,6	18,6	18,8	19,1	19,3	17,9	19,0	20,6	19,5	17,7
3	18,8	18,2	17,6	17,4	17,9	18,4	18,8	17,7	19,0	20,6	19,5	17,5
4	10,3	5,2	0,2	-0,9	2,5	6,9	10,5	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
5	10,3	5,1	0,1	-1,1	2,3	6,8	10,5	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
6	10,3	5,1	0,1	-1,1	2,3	6,8	10,5	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
7	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,7	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
8	9,9	4,5	-0,8	-2,0	1,6	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
Est.	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
Int.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
1	1042	659	558	426	519	489	772	983	1567	1430	1363	1254
2	1042	659	558	426	519	489	772	983	1567	1430	1363	1254
3	1042	659	558	426	519	489	772	983	1567	1430	1363	1254
4	1042	659	558	426	519	489	772	983	1567	1430	1363	1254
5	1042	659	557	426	519	488	772	983	1567	1430	1363	1254
6	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
7	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
8	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
Est.	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

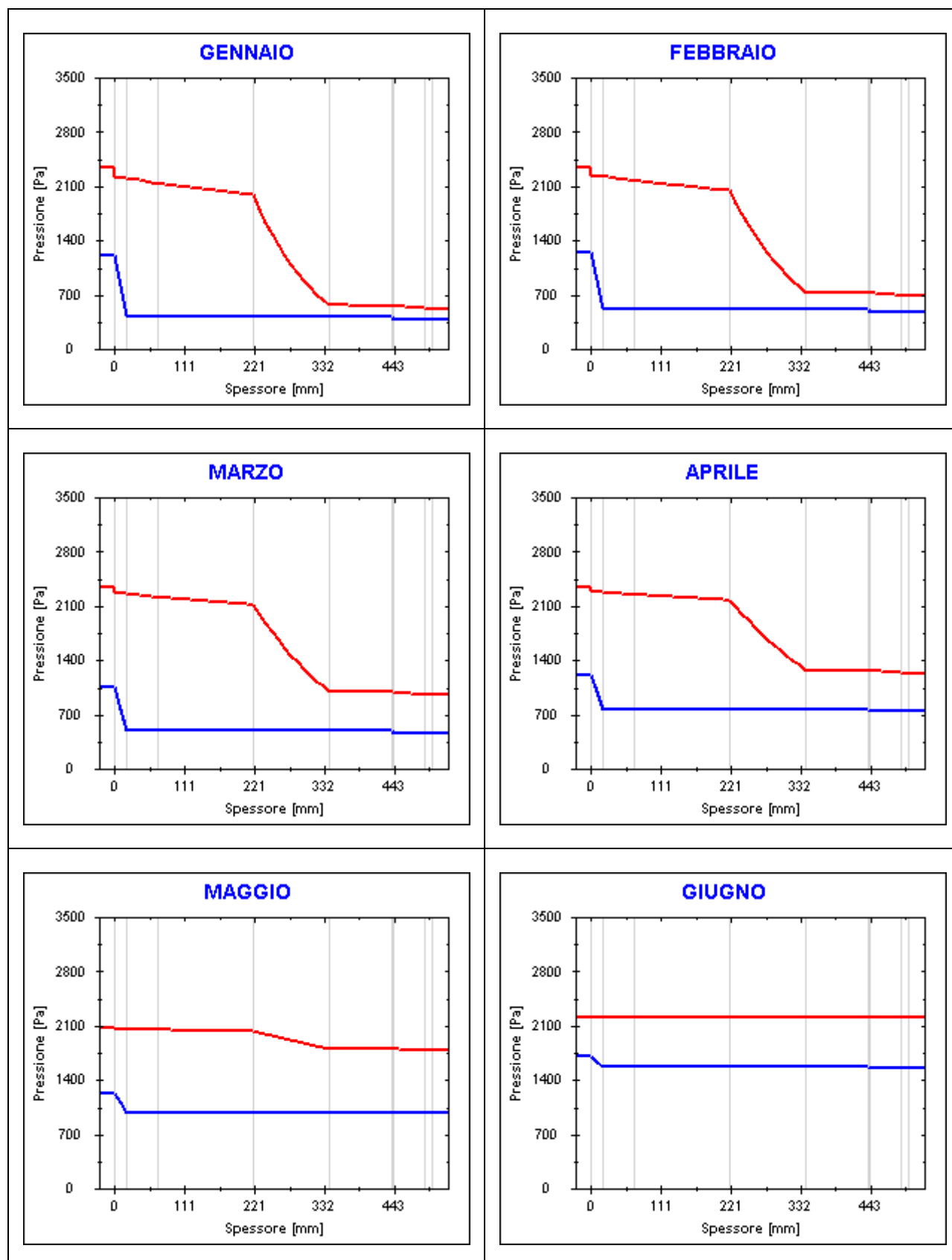
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
Int.	2279	2249	2219	2213	2232	2259	2280	2051	2196	2425	2266	2042
1	2275	2243	2212	2205	2226	2254	2276	2050	2196	2425	2266	2041
2	2243	2194	2147	2137	2168	2210	2244	2043	2196	2425	2266	2029
3	2171	2088	2009	1991	2044	2115	2174	2028	2196	2425	2266	2003
4	1255	885	619	565	729	996	1271	1797	2196	2425	2266	1620
5	1249	879	613	558	723	990	1265	1795	2196	2425	2266	1617
6	1249	879	613	558	723	990	1265	1795	2196	2425	2266	1617
7	1221	847	579	524	691	959	1237	1786	2196	2425	2266	1603
8	1216	842	573	519	686	953	1233	1784	2196	2425	2266	1600
Est.	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

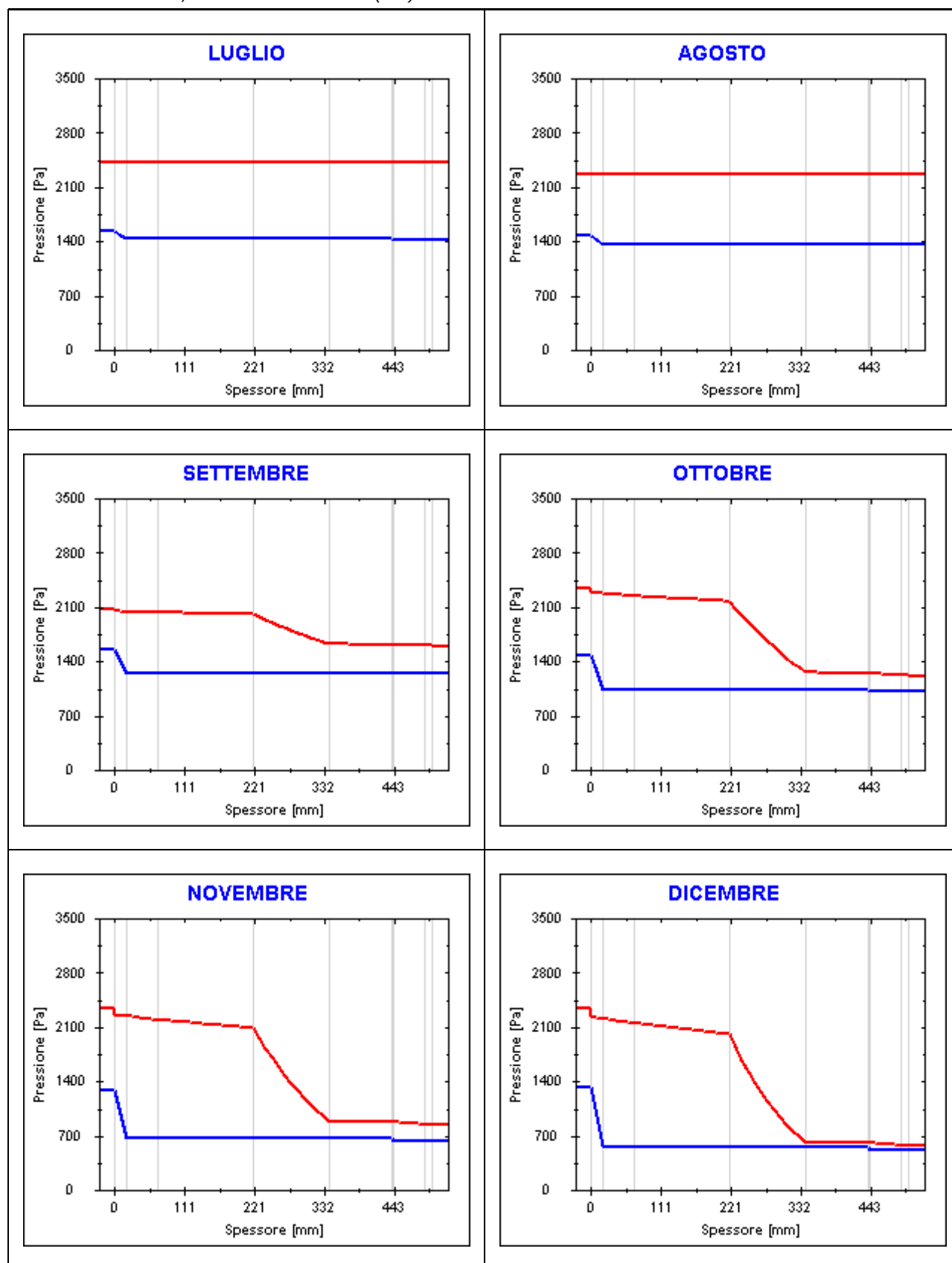
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1*

Codice: P7

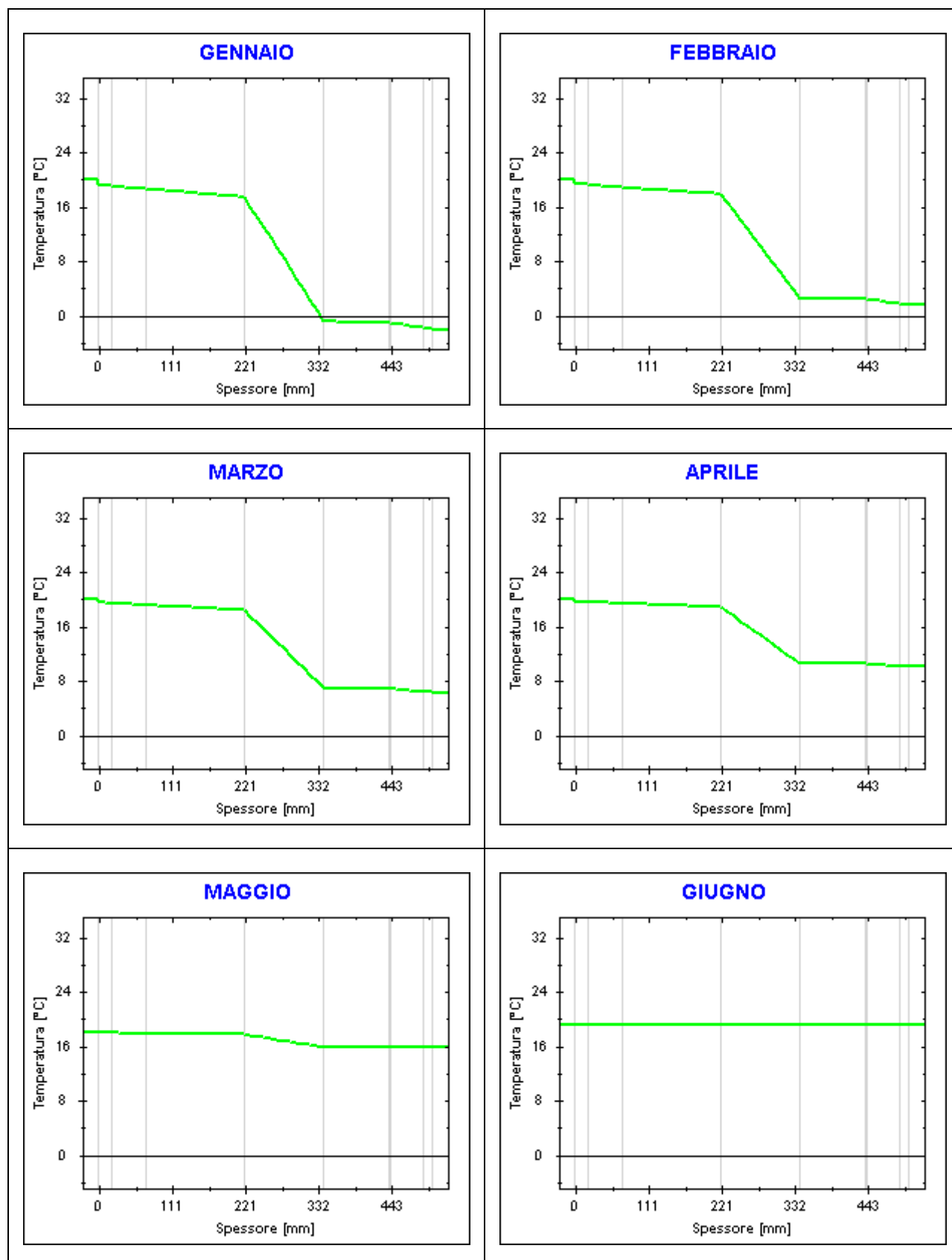


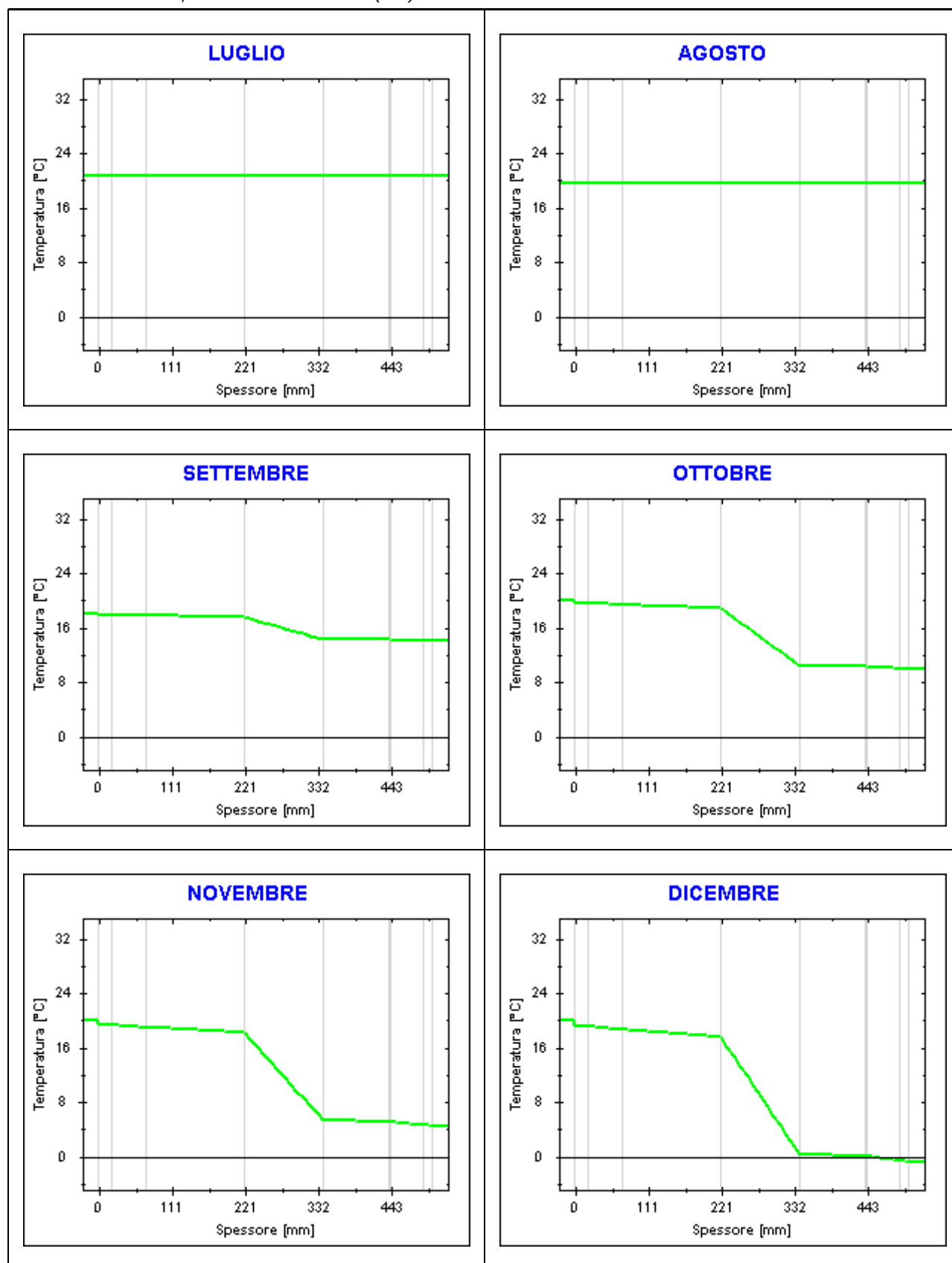


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1*

Codice: *P7*





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

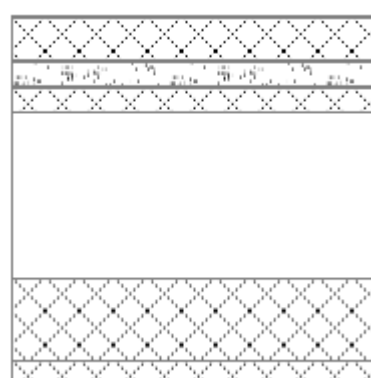
Descrizione della struttura: **S03 - Pavimento industriale celle 0°C**
fabbricato produttivo - P0

Codice: **P8**

Trasmittanza termica **0,274** W/m²K
Trasmittanza controterra **0,077** W/m²K

Spessore **875** mm
Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-12,5** °C
Permeanza **1,088** 10⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale
(con intonaci) **807** kg/m²
Massa superficiale
(senza intonaci) **807** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,010** W/m²K
Fattore attenuazione **0,127** -
Sfasamento onda termica **-17,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Resine epossidiche	3,00	0,2000	0,015	1200	1,40	10000
2	C.I.s. in genere	100,00	0,3400	0,294	900	1,00	96
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
4	STIFERITE GT	60,00	0,0220	2,727	36	1,45	148
5	Policloruro di vinile (PVC)	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	60,00	2,3000	0,026	2300	1,00	130
7	Intercapedine non ventilata Av < 500 mm ² /m	400,00	1,7021	0,235	-	-	-
8	C.I.s. armato (2% acciaio)	200,00	2,5000	0,080	2400	1,00	130
9	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

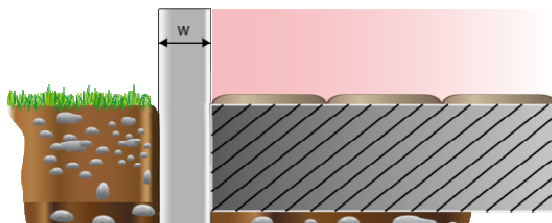
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0

Codice: P8

Area del pavimento	10228,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	430,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	300 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0*

Codice: *P8*

- 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 **febbraio**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,533**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,933**
Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **2** g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **43** g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**
Mese con massima condensa accumulata **giugno**
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0*

Codice: *P8*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>1407</i>	<i>1393</i>	<i>15,5</i>	<i>1759</i>	<i>0,443</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1090</i>	<i>1211</i>	<i>11,6</i>	<i>1362</i>	<i>0,173</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>7,1</i>	<i>1077</i>	<i>1009</i>	<i>11,4</i>	<i>1346</i>	<i>0,332</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>4,5</i>	<i>1039</i>	<i>839</i>	<i>10,8</i>	<i>1299</i>	<i>0,411</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>3,9</i>	<i>1156</i>	<i>805</i>	<i>12,5</i>	<i>1445</i>	<i>0,533</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>5,7</i>	<i>1070</i>	<i>912</i>	<i>11,3</i>	<i>1337</i>	<i>0,393</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>8,0</i>	<i>1276</i>	<i>1073</i>	<i>14,0</i>	<i>1595</i>	<i>0,498</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>11,9</i>	<i>60</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>9,8</i>	<i>47</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>7,1</i>	<i>46</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>4,5</i>	<i>44</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>3,9</i>	<i>49</i>	<i>100</i>	<i>0,5</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>5,7</i>	<i>46</i>	<i>100</i>	<i>-0,5</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>8,0</i>	<i>55</i>	<i>100</i>	<i>-0,1</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>9,9</i>	<i>69</i>	<i>100</i>	<i>0,2</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>giugno</i>	<i>18,0</i>	<i>12,8</i>	<i>93</i>	<i>100</i>	<i>1,6</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>luglio</i>	<i>18,0</i>	<i>14,4</i>	<i>84</i>	<i>100</i>	<i>-0,1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>agosto</i>	<i>18,0</i>	<i>15,2</i>	<i>79</i>	<i>100</i>	<i>-0,9</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,7</i>	<i>74</i>	<i>100</i>	<i>-0,8</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</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: *S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0*

Codice: *P8*

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

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

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.	1407	1090	1077	1039	1156	1070	1276	1430	1917	1724	1628	1528
Int.	1407	1090	1077	1039	1156	1070	1276	1430	1917	1724	1628	1528
1	1405	1109	1066	1006	1084	1056	1247	1390	1801	1713	1669	1584
2	1404	1116	1062	996	1061	1052	1238	1378	1763	1709	1683	1601
3	1400	1149	1044	942	941	1030	1189	1312	1569	1689	1752	1694
4	1400	1155	1040	932	920	1026	1181	1300	1534	1686	1764	1710
5	1396	1188	1022	878	853	960	1118	1253	1499	1659	1742	1685
6	1395	1193	1019	869	842	949	1108	1246	1493	1655	1739	1681
7	1395	1193	1019	869	841	949	1107	1245	1493	1655	1739	1681
8	1393	1210	1009	841	807	914	1074	1221	1474	1641	1728	1668
9	1393	1211	1009	839	805	912	1073	1219	1473	1640	1727	1667
Est.	1393	1211	1009	839	805	912	1073	1219	1473	1640	1727	1667

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2063	2063	2063	2063
Int.	2260	2240	2215	2191	2185	2202	2223	1994	2018	2032	2039	2034
1	2255	2234	2208	2182	2176	2194	2217	1989	2015	2030	2037	2032
2	2167	2125	2072	2021	2009	2044	2089	1911	1963	1994	2009	1999
3	2166	2123	2069	2018	2006	2041	2087	1909	1962	1993	2009	1998
4	1484	1313	1119	954	920	1026	1181	1300	1534	1686	1764	1710
5	1482	1312	1118	952	918	1024	1179	1299	1533	1685	1764	1709
6	1477	1305	1111	945	911	1017	1173	1294	1530	1683	1761	1707
7	1428	1251	1051	883	849	956	1114	1251	1497	1658	1742	1684
8	1412	1233	1032	863	828	936	1095	1236	1486	1650	1735	1676

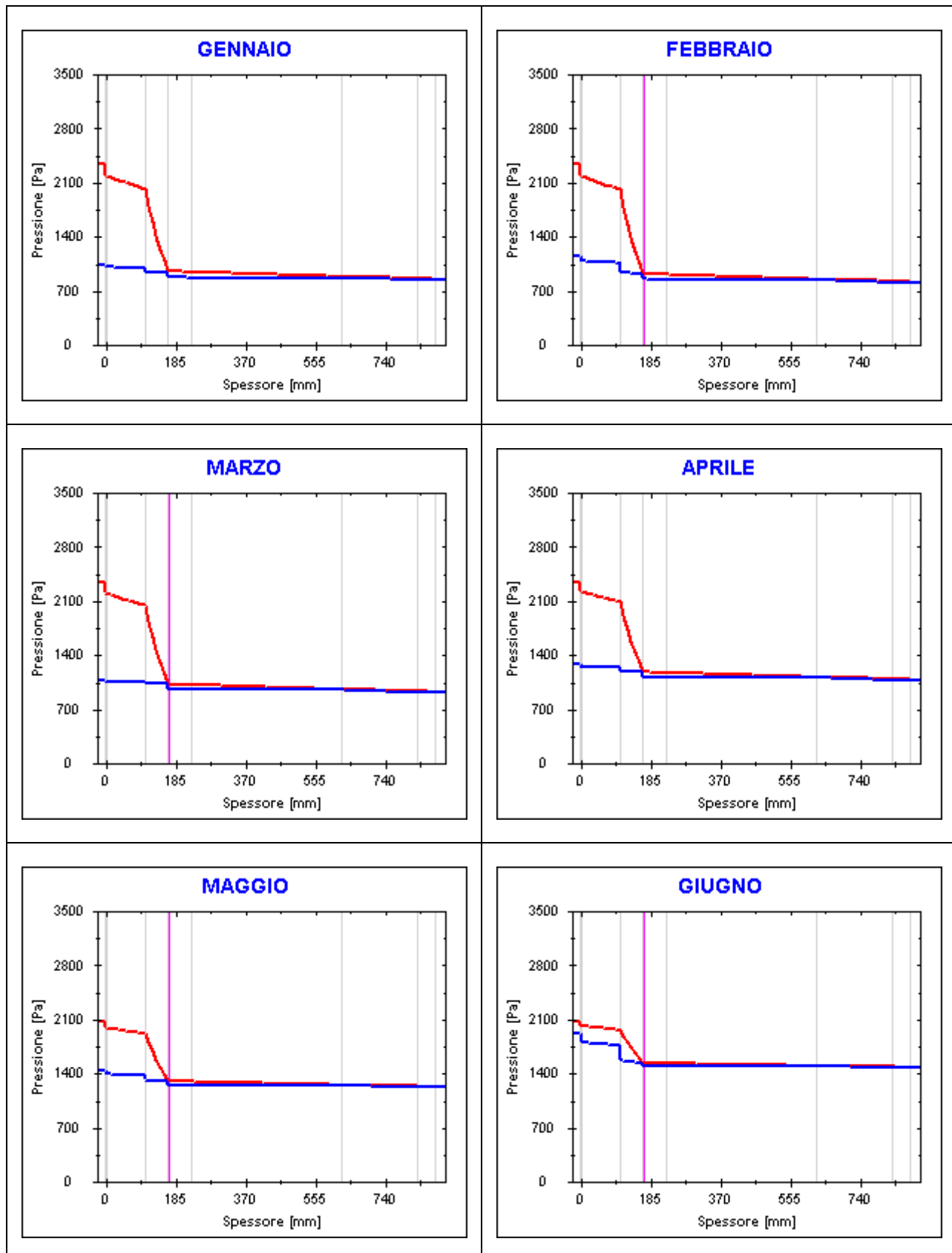
9	1401	1220	1018	849	814	922	1082	1227	1478	1644	1730	1671
Est.	1393	1211	1009	839	805	912	1073	1219	1473	1640	1727	1667

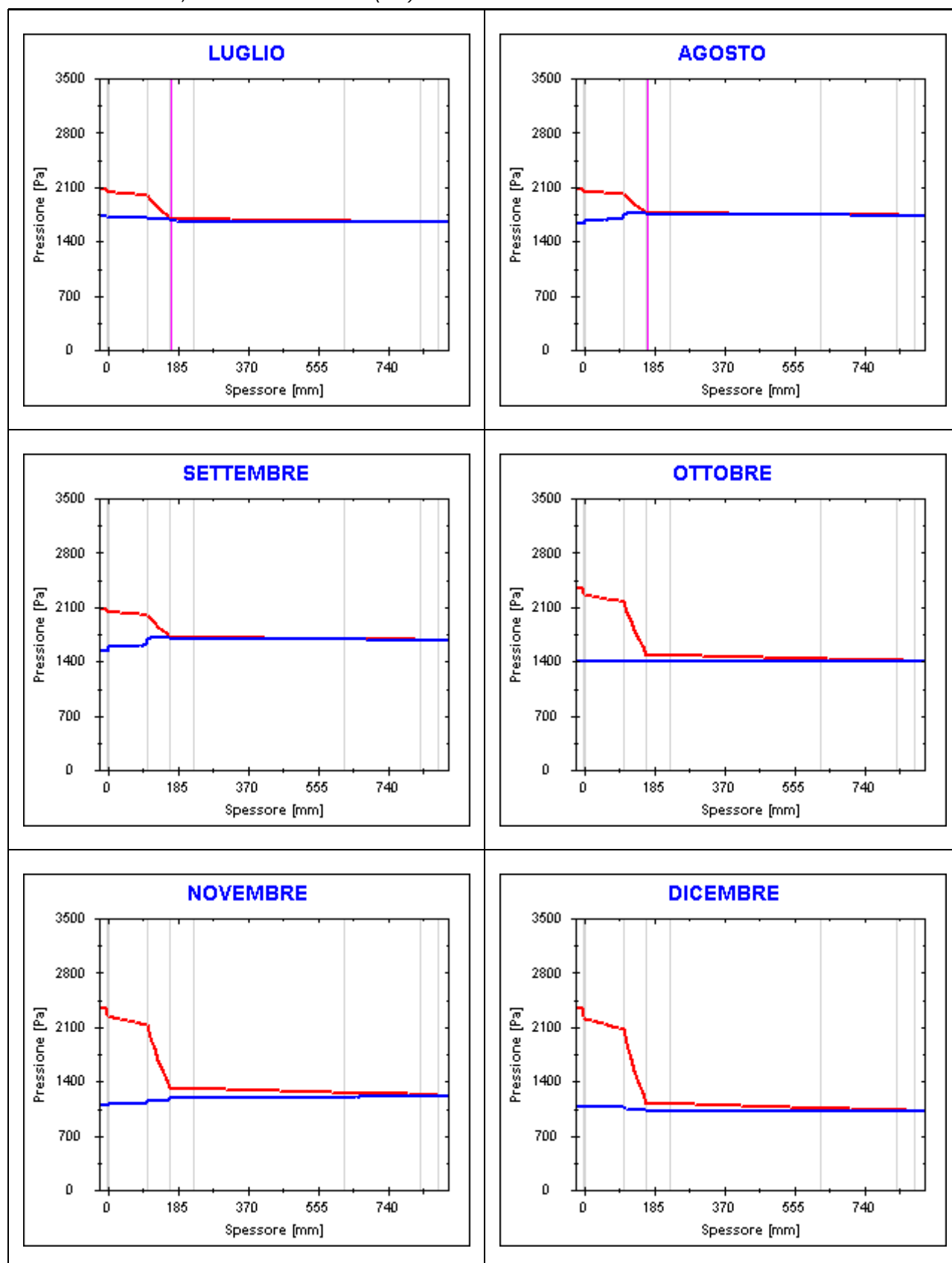
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0*

Codice: *P8*

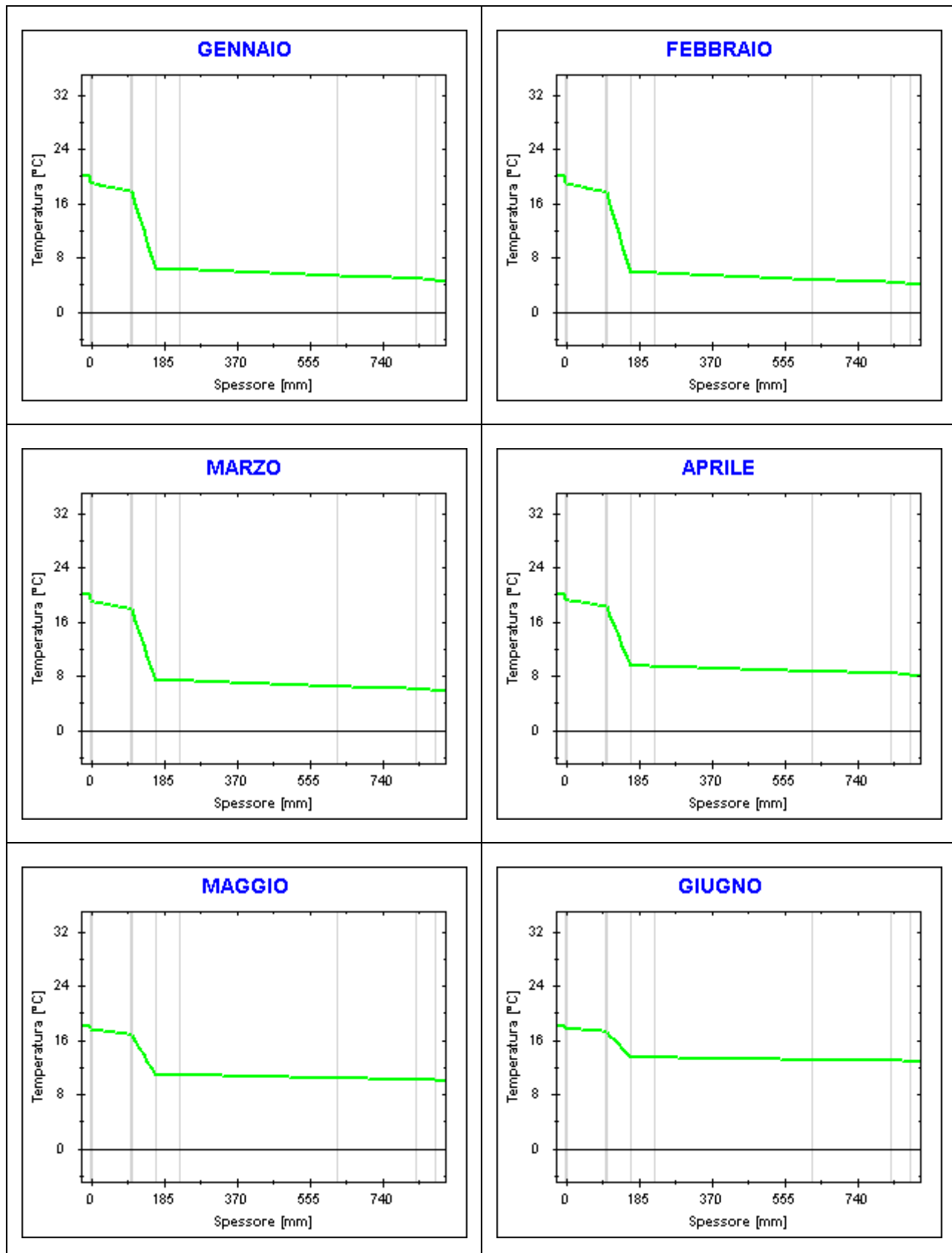


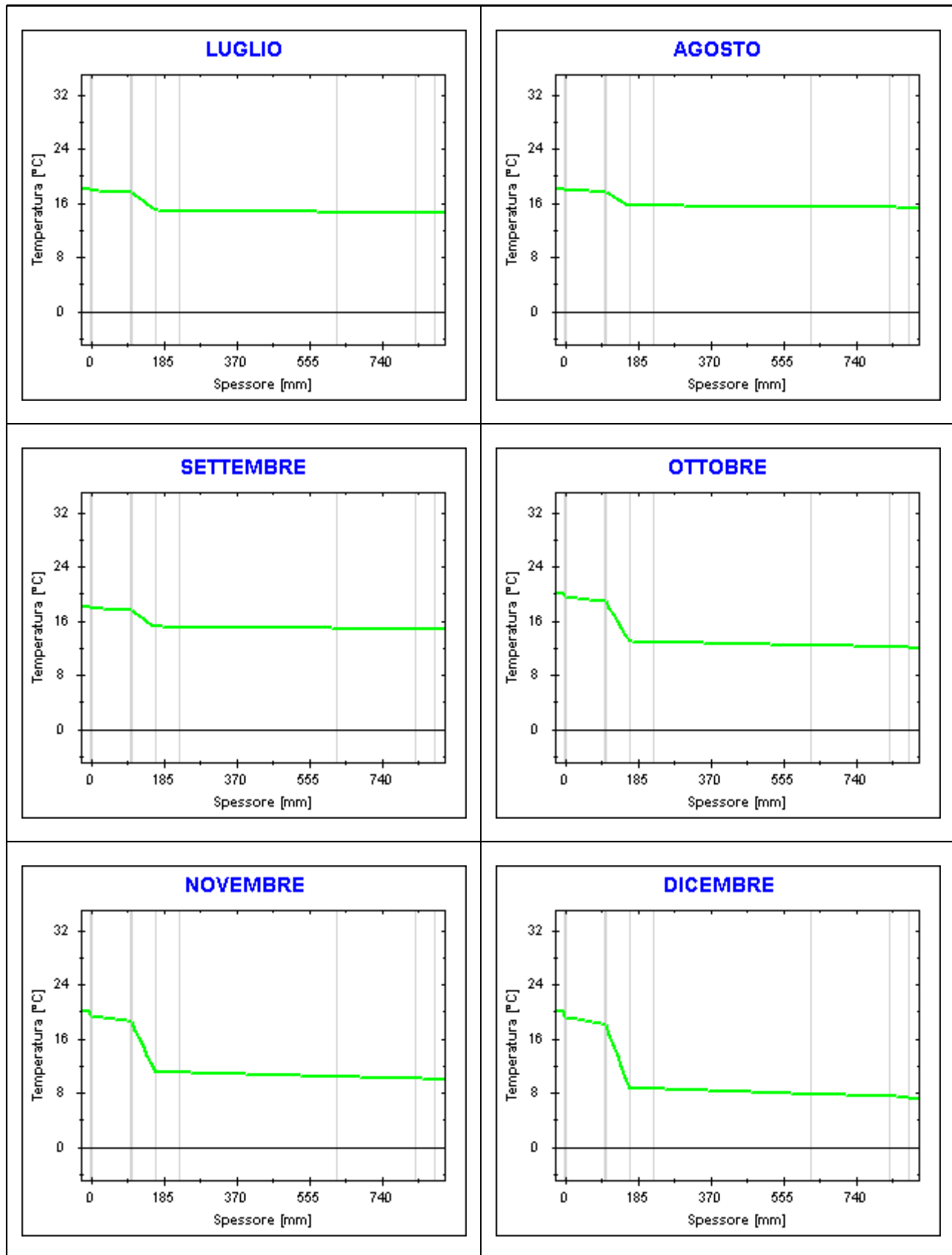


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0*

Codice: *P8*





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

Descrizione della struttura: *S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,220** W/m²K

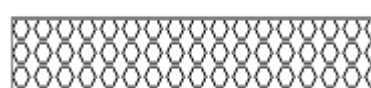
Spessore **102** mm

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

Permeanza **0,010** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **19** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **19** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,217** W/m²K

Fattore attenuazione **0,986** -

Sfasamento onda termica **-1,2** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	EFIGREEN ACIER	100,00	0,0230	4,348	32	1,40	300
3	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: *S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT*

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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**
Mese critico **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,948**
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} **64** 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: *S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT*

Codice: *S1*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,5	19,2	18,9	18,9	19,0	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>3</i>	19,5	19,2	18,9	18,9	19,0	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
<i>2</i>	10,3	5,2	0,2	-1,0	2,5	6,9	10,5	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
<i>1</i>	10,3	5,2	0,2	-1,0	2,5	6,9	10,5	15,8	19,0	20,6	19,5	14,2
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>3</i>	1251	886	621	566	730	995	1270	1795	1628	1476	1417	1395
<i>2</i>	1250	884	618	564	729	995	1270	1796	1628	1476	1417	1395
<i>1</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

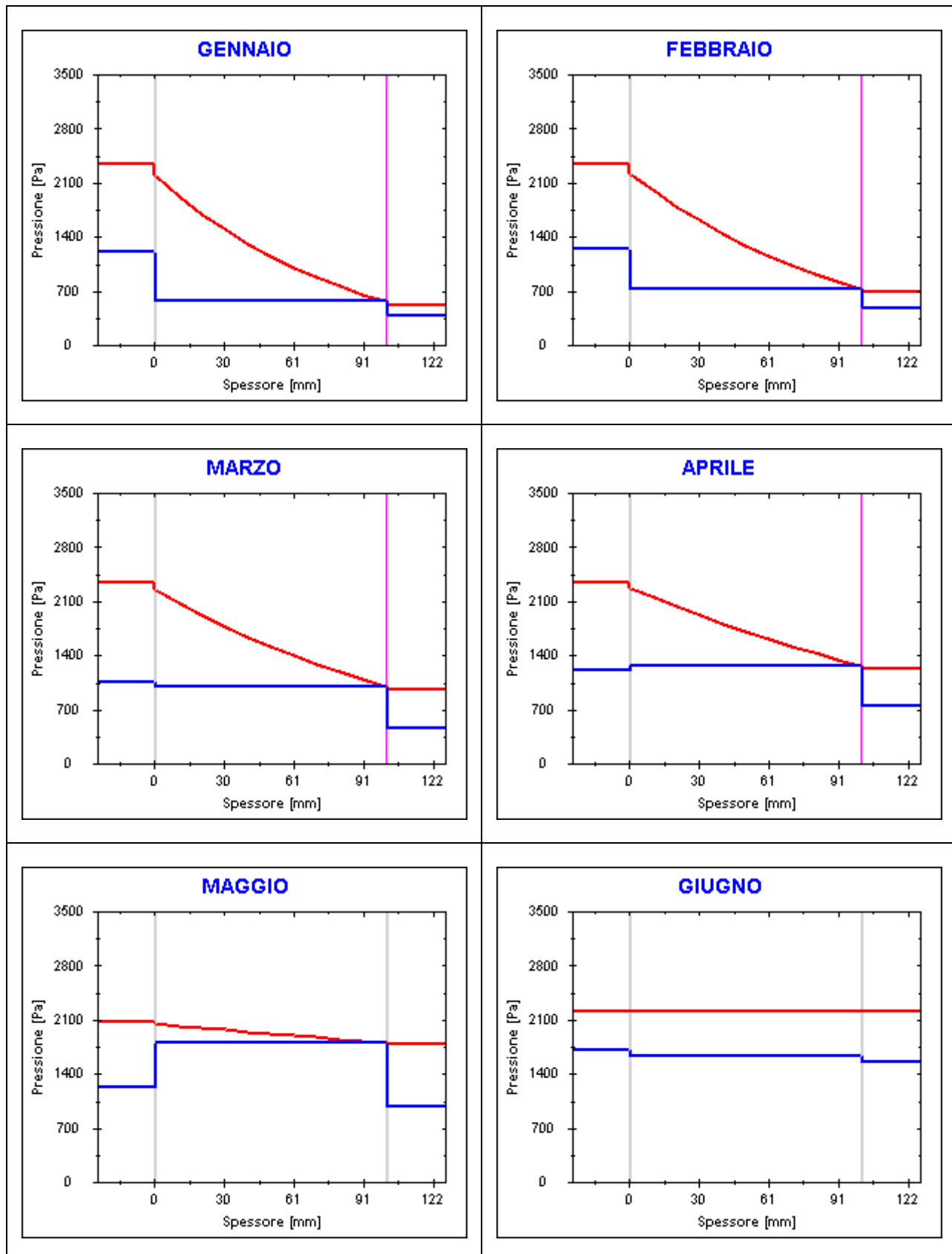
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2262	2223	2186	2177	2202	2236	2263	2047	2196	2425	2266	2036
<i>3</i>	2262	2223	2186	2177	2202	2236	2263	2047	2196	2425	2266	2036
<i>2</i>	1254	884	618	564	729	995	1270	1796	2196	2425	2266	1619
<i>1</i>	1254	884	618	564	729	995	1270	1796	2196	2425	2266	1619
<i>Est.</i>	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

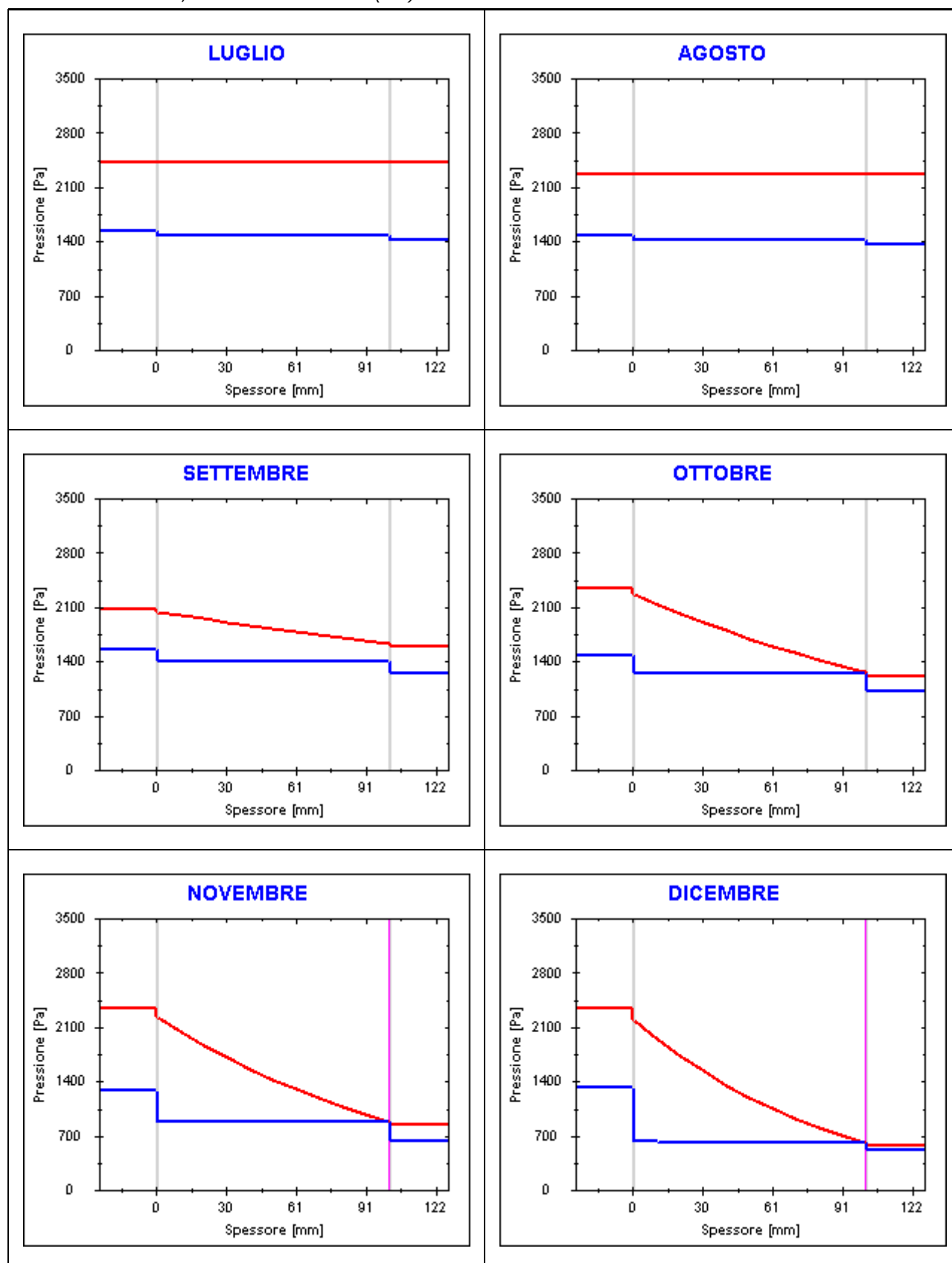
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT**

Codice: **S1**

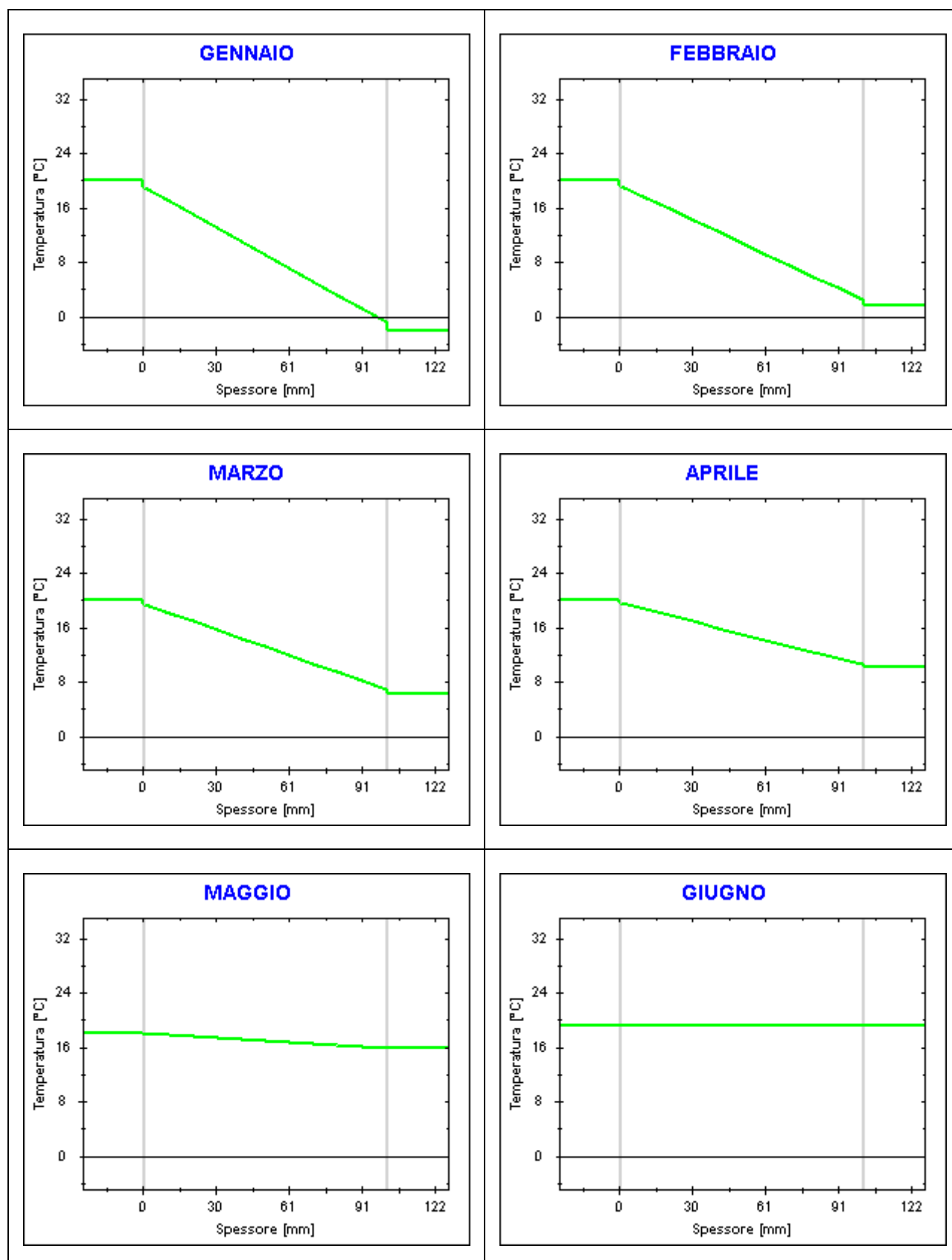


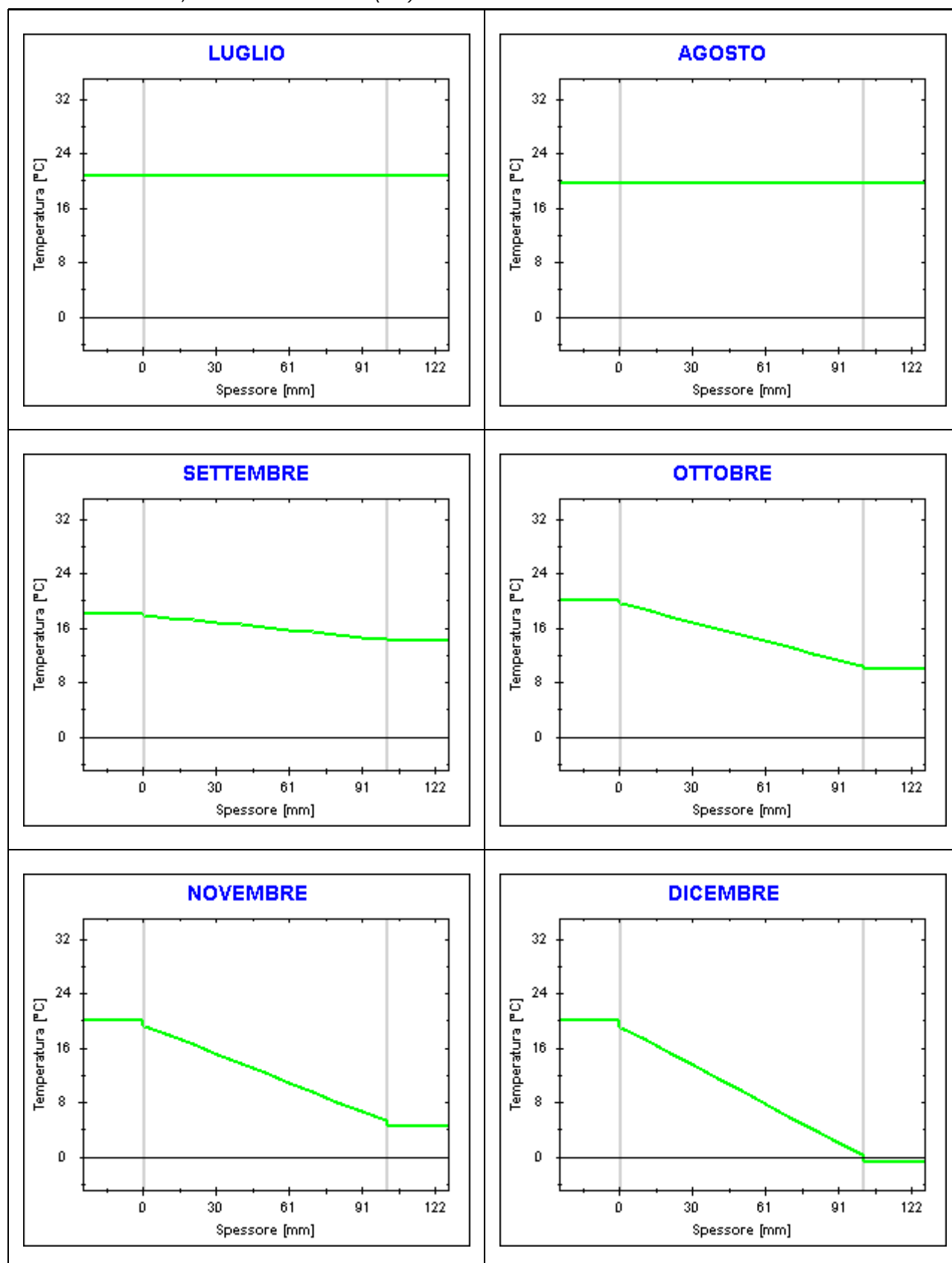


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT*

Codice: *S1*



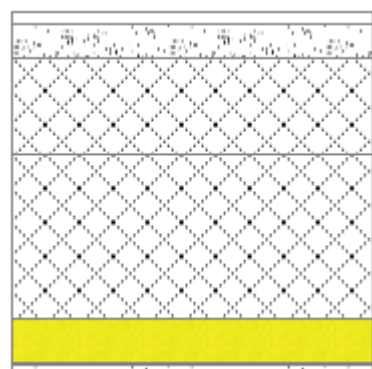


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1**

Codice: **S2**

Trasmittanza termica	0,355	W/m ² K
Spessore	555	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-2,2	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	906	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	893	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,007	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,020	-
Sfasamento onda termica	-15,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sabbia e cemento Leggera Predosata	50,00	0,3500	0,143	1250	1,00	8
3	C.I.s. in genere	150,00	0,4700	0,319	1200	1,00	96
4	C.I.s. armato (2% acciaio)	250,00	2,5000	0,100	2400	1,00	130
5	Pannello in lana di roccia	70,00	0,0350	2,000	40	1,03	1
6	Barriera vapore in bitume puro	2,00	0,1700	0,012	1050	1,00	50000
7	Intonaco di gesso	12,50	0,4000	0,031	1000	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: *S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici
- P1*

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 ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**
Mese critico **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,648**
Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,920**
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 **3** g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** 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: *S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1*

Codice: *S2*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>13,0</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,469</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,3</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,441</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>5,7</i>	<i>1361</i>	<i>519</i>	<i>15,0</i>	<i>1701</i>	<i>0,648</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>4,9</i>	<i>1272</i>	<i>387</i>	<i>13,9</i>	<i>1589</i>	<i>0,597</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,4</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,488</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,047</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>13,2</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>-0,010</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>13,0</i>	<i>63</i>	<i>68</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,3</i>	<i>55</i>	<i>53</i>	<i>0,1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>5,7</i>	<i>58</i>	<i>57</i>	<i>1,3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>4,9</i>	<i>54</i>	<i>45</i>	<i>1,1</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>7,4</i>	<i>53</i>	<i>47</i>	<i>0,5</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>10,6</i>	<i>45</i>	<i>36</i>	<i>-1,0</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>13,2</i>	<i>52</i>	<i>50</i>	<i>-1,3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>17,1</i>	<i>59</i>	<i>50</i>	<i>-0,7</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>giugno</i>	<i>19,3</i>	<i>19,3</i>	<i>76</i>	<i>70</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,4</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,7</i>	<i>19,7</i>	<i>64</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>15,9</i>	<i>75</i>	<i>69</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: *S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1*

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	19,3	20,6	19,7	18,0
<i>Int.</i>	19,4	19,1	18,9	18,8	19,0	19,2	19,5	17,9	19,3	20,6	19,7	17,8
7	19,4	19,0	18,7	18,6	18,9	19,2	19,4	17,9	19,3	20,6	19,7	17,8
6	19,3	19,0	18,7	18,6	18,8	19,1	19,4	17,9	19,3	20,6	19,7	17,8
5	14,9	12,2	9,5	8,9	10,7	13,1	15,0	17,3	19,3	20,5	19,7	16,5
4	14,7	11,8	9,0	8,4	10,3	12,8	14,8	17,3	19,3	20,5	19,7	16,4
3	13,9	10,7	7,6	6,9	9,0	11,8	14,1	17,2	19,3	20,4	19,7	16,2
2	13,6	10,2	6,9	6,2	8,4	11,4	13,7	17,1	19,3	20,4	19,7	16,1
1	13,6	10,2	6,9	6,1	8,4	11,3	13,7	17,1	19,3	20,4	19,7	16,1
<i>Est.</i>	13,0	9,3	5,7	4,9	7,4	10,6	13,2	17,1	19,3	20,4	19,7	15,9

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>	1482	1282	1361	1272	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1361	1272	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
7	1482	1281	1361	1271	1240	1051	1206	1225	1696	1526	1476	1552
6	1482	1259	1114	1051	1148	1250	1454	1720	1696	1526	1475	1551
5	1482	1259	1113	1051	1148	1250	1454	1720	1696	1526	1475	1551
4	1481	1251	1033	979	1118	1315	1535	1881	1696	1526	1475	1551
3	1481	1248	998	947	1105	1344	1571	1952	1696	1526	1475	1551
2	1481	1248	997	947	1104	1345	1572	1954	1696	1526	1475	1551
1	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

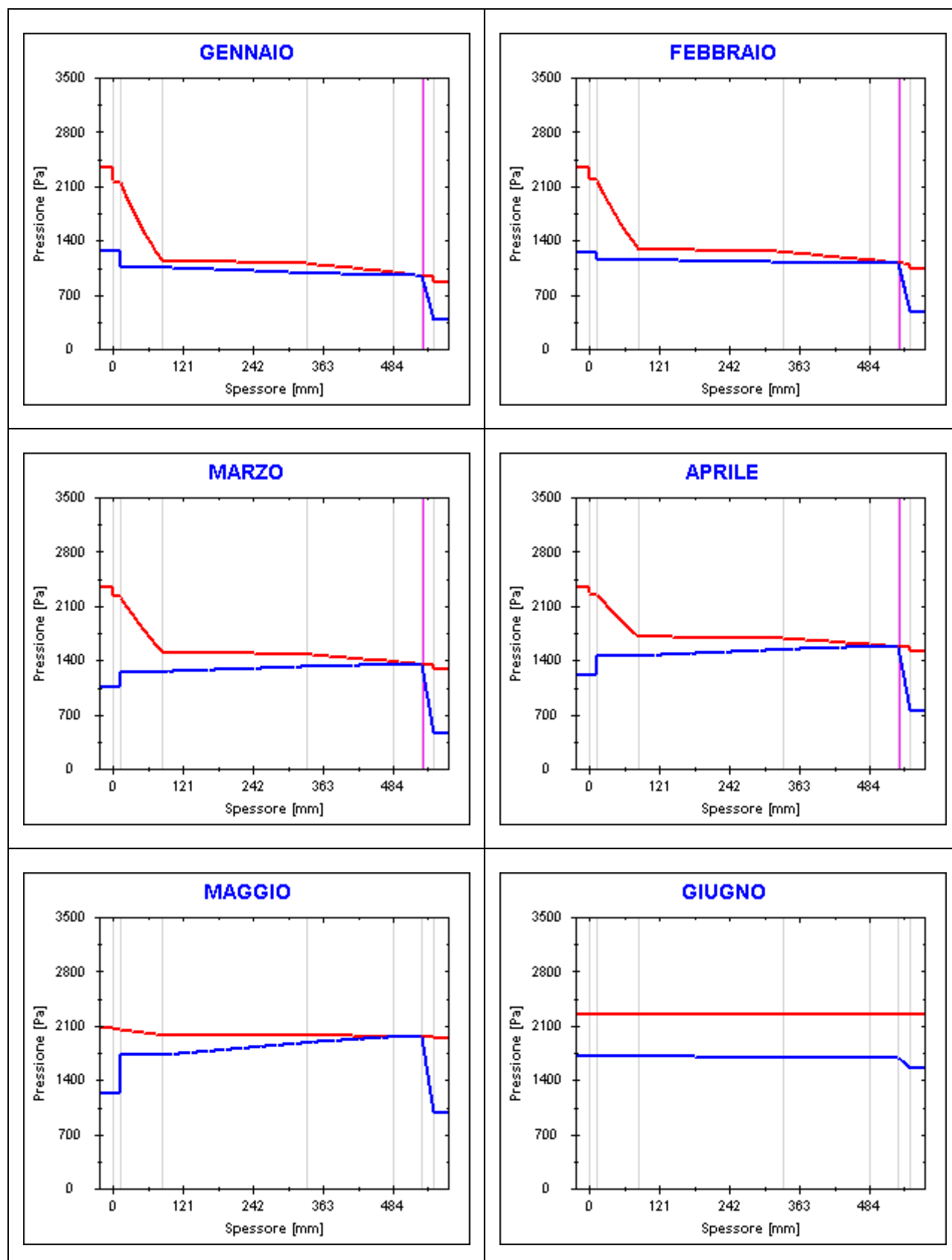
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2240	2425	2288	2063
<i>Int.</i>	2257	2216	2176	2168	2194	2230	2259	2053	2240	2423	2288	2041
7	2248	2202	2157	2147	2177	2217	2249	2052	2240	2423	2288	2038
6	2244	2196	2150	2140	2171	2212	2246	2051	2240	2423	2288	2037
5	1691	1417	1187	1140	1287	1504	1702	1975	2240	2404	2288	1871
4	1667	1386	1151	1103	1253	1474	1678	1971	2240	2403	2288	1863
3	1592	1289	1042	993	1148	1384	1604	1959	2240	2401	2288	1838
2	1559	1248	997	947	1104	1345	1572	1954	2240	2399	2288	1826
1	1556	1243	992	942	1100	1341	1568	1954	2240	2399	2288	1825
<i>Est.</i>	1500	1174	917	866	1026	1275	1513	1944	2240	2397	2288	1806

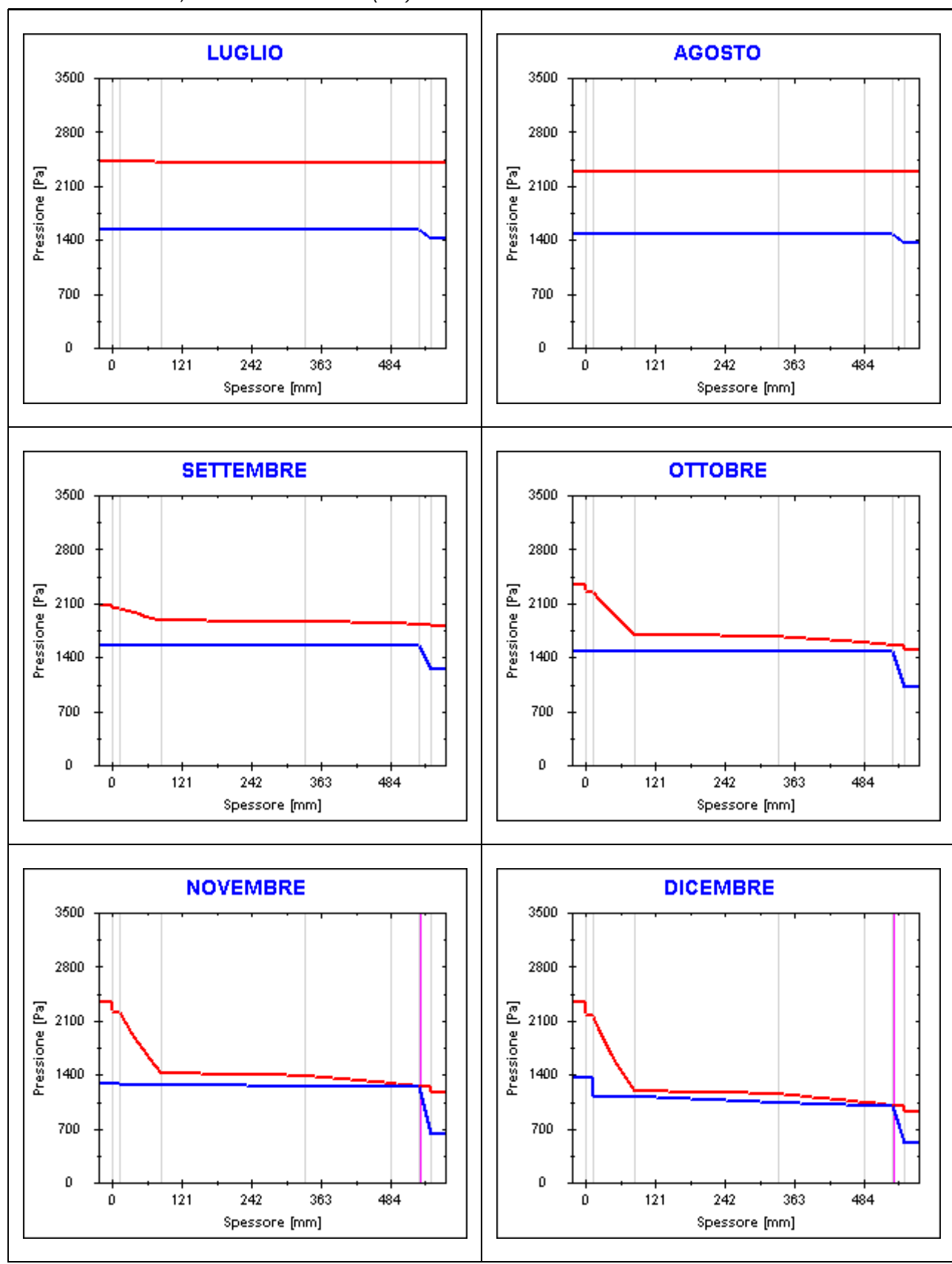
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1*

Codice: S2

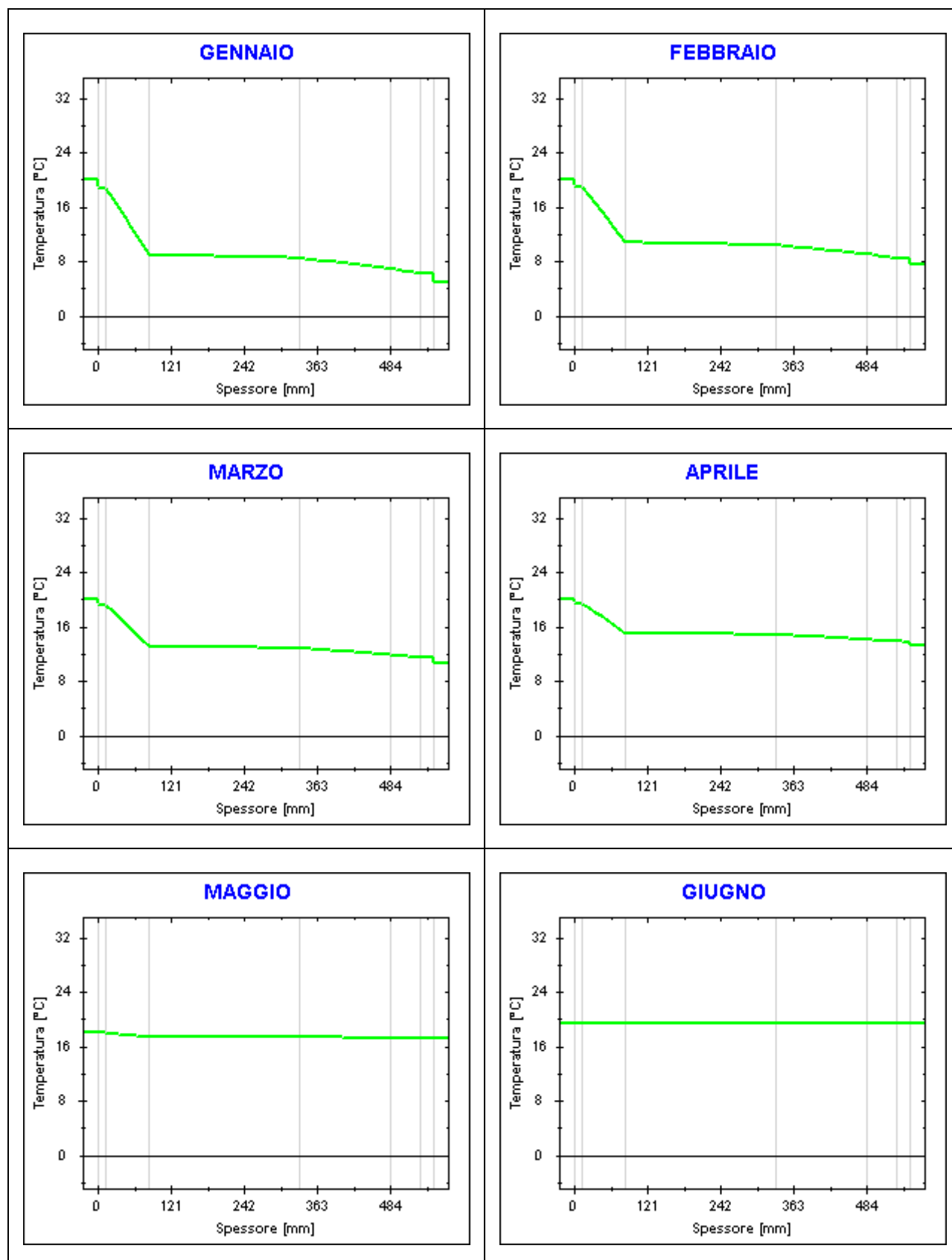


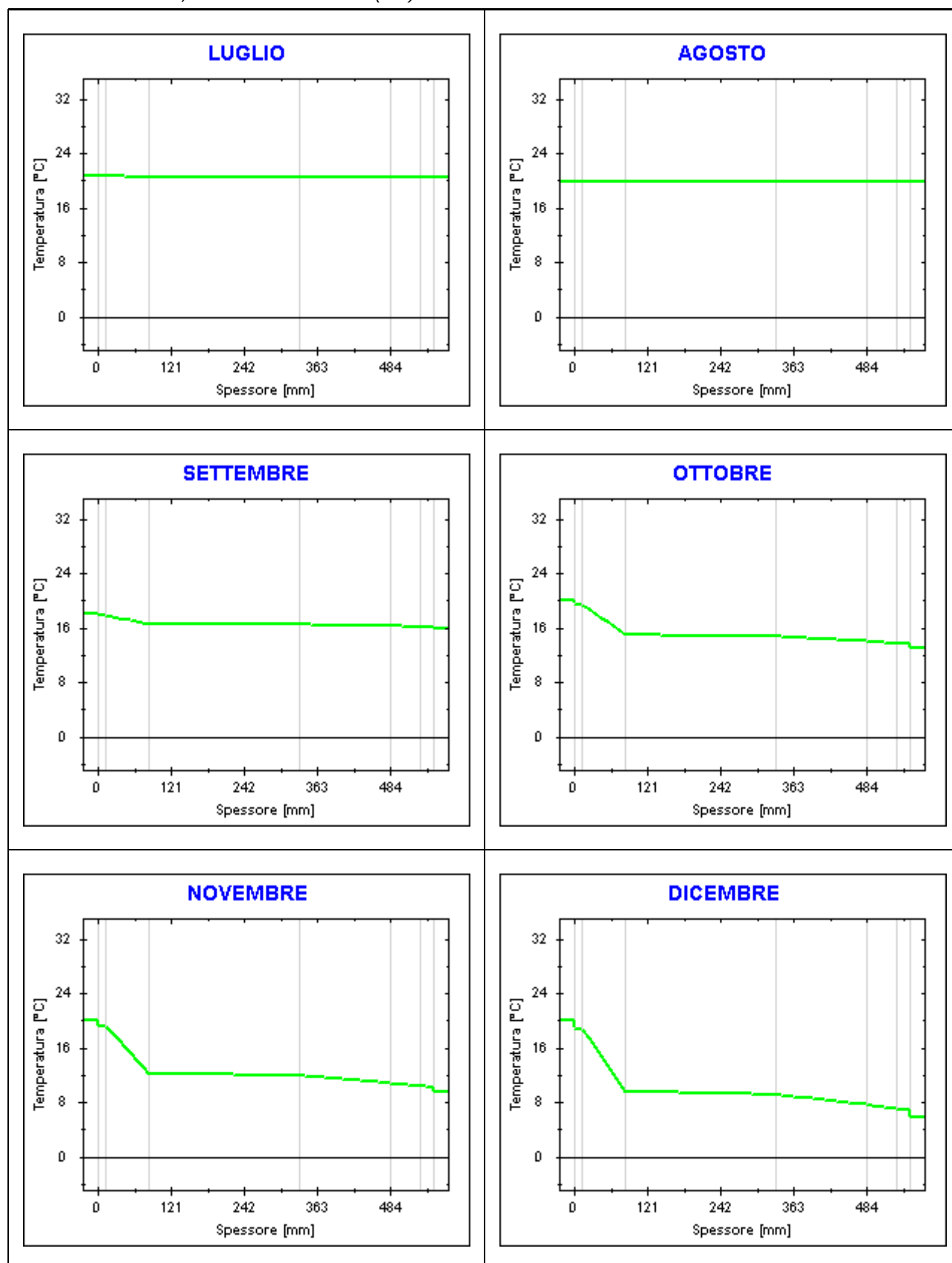


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1*

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: **S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1**

Codice: **S3**

Trasmittanza termica **0,368** W/m²K

Spessore **345** mm

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

Permeanza **1,193** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **570** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **570** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,021** W/m²K

Fattore attenuazione **0,057** -

Sfasamento onda termica **-12,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Resine epossidiche	3,00	0,2000	0,015	1200	1,40	10000
2	C.I.S. in genere	50,00	0,3400	0,147	900	1,00	96
3	C.I.S. armato (1% acciaio)	100,00	2,3000	0,043	2300	1,00	130
4	Poliuretano espanso rigido impermeabile ai gas	50,00	0,0230	2,174	35	1,40	60
5	Barriera vapore in bitume puro	2,00	0,1700	0,012	1050	1,00	50000
6	C.I.S. armato (2% acciaio)	100,00	2,5000	0,040	2400	1,00	130
7	C.I.S. in genere	40,00	0,4700	0,085	1200	1,00	96
-	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: *S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1*

Codice: *S3*

- 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 ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**
Mese critico **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,742**
Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,917**
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} **35** g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**
Mese con massima condensa accumulata **dicembre**
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1*

Codice: *S3*

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>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,5</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>-0,5</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1*

Codice: S3

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	19,0	20,6	19,5	18,0
Int.	19,2	18,7	18,3	18,2	18,5	18,9	19,2	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
7	18,9	18,3	17,7	17,5	17,9	18,5	18,9	17,7	19,0	20,6	19,5	17,6
6	18,7	18,1	17,4	17,3	17,7	18,3	18,8	17,7	19,0	20,6	19,5	17,5
5	18,7	18,0	17,3	17,2	17,6	18,2	18,7	17,7	19,0	20,6	19,5	17,5
4	11,3	6,8	2,3	1,2	4,3	8,3	11,5	16,0	19,0	20,6	19,5	14,6
3	11,2	6,5	2,0	0,9	4,0	8,1	11,4	16,0	19,0	20,6	19,5	14,5
2	10,7	5,8	0,9	-0,2	3,1	7,4	10,9	15,9	19,0	20,6	19,5	14,4
1	10,6	5,7	0,8	-0,3	3,0	7,3	10,8	15,9	19,0	20,6	19,5	14,3
Est.	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
Int.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
7	1471	1267	1309	1180	1222	1037	1195	1218	1692	1523	1473	1544
6	1435	1216	1243	1123	1164	991	1160	1199	1682	1516	1464	1520
5	1160	826	734	681	712	639	888	1048	1601	1456	1393	1333
4	1151	814	718	668	699	629	880	1043	1599	1454	1391	1328
3	1116	763	664	591	640	583	845	1024	1588	1446	1382	1304
2	1102	745	644	563	618	566	832	1017	1584	1443	1379	1295
1	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
Est.	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

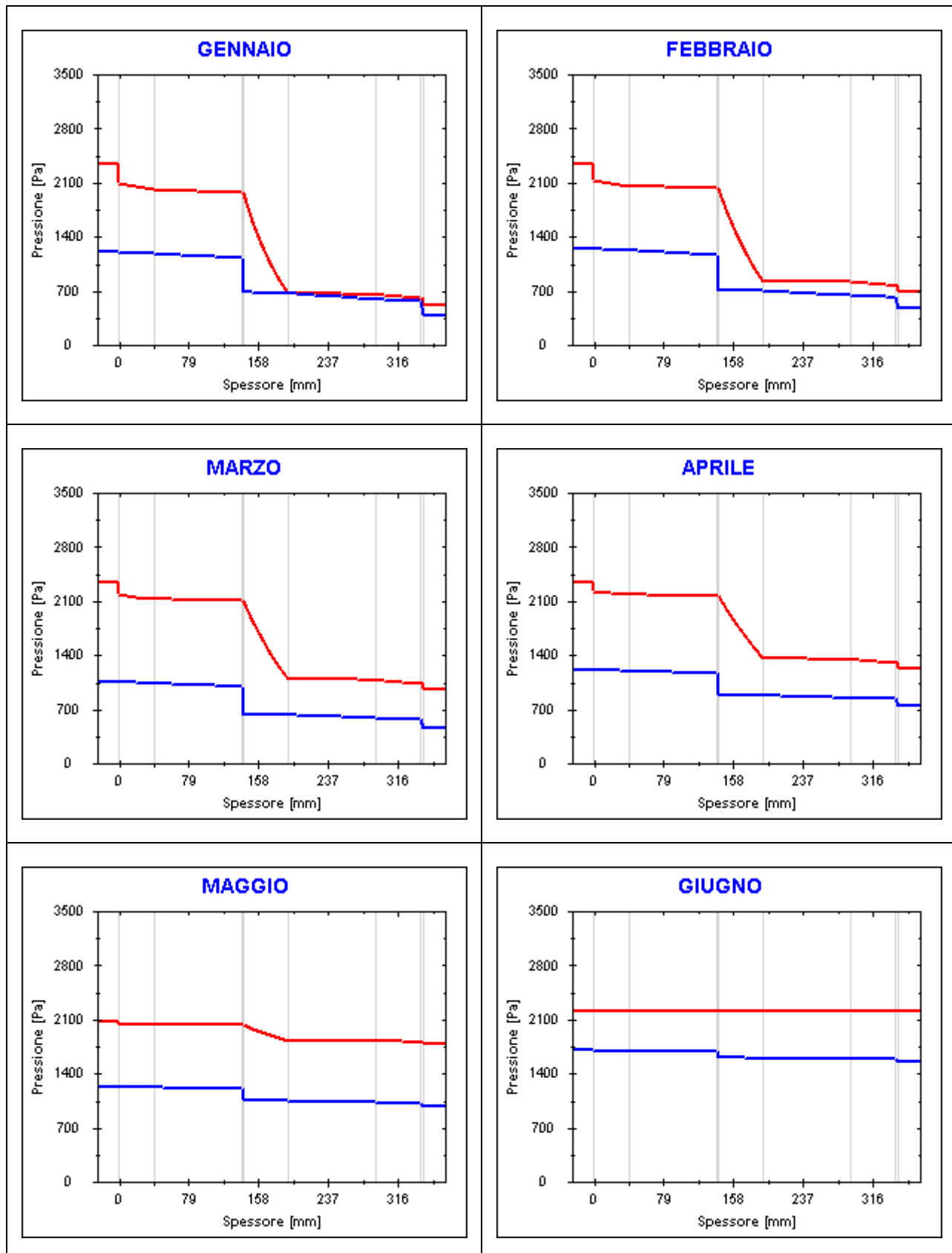
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
Int.	2217	2156	2098	2085	2124	2177	2220	2038	2196	2425	2266	2020
7	2178	2098	2021	2005	2056	2124	2181	2030	2196	2425	2266	2006
6	2160	2071	1986	1968	2024	2100	2163	2026	2196	2425	2266	1999
5	2154	2063	1976	1957	2015	2093	2158	2025	2196	2425	2266	1997
4	1342	985	718	668	830	1093	1357	1823	2196	2425	2266	1661
3	1329	970	703	653	814	1078	1344	1819	2196	2425	2266	1655
2	1286	920	653	603	764	1030	1301	1806	2196	2425	2266	1635
1	1281	915	648	597	759	1025	1297	1805	2196	2425	2266	1632
Est.	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

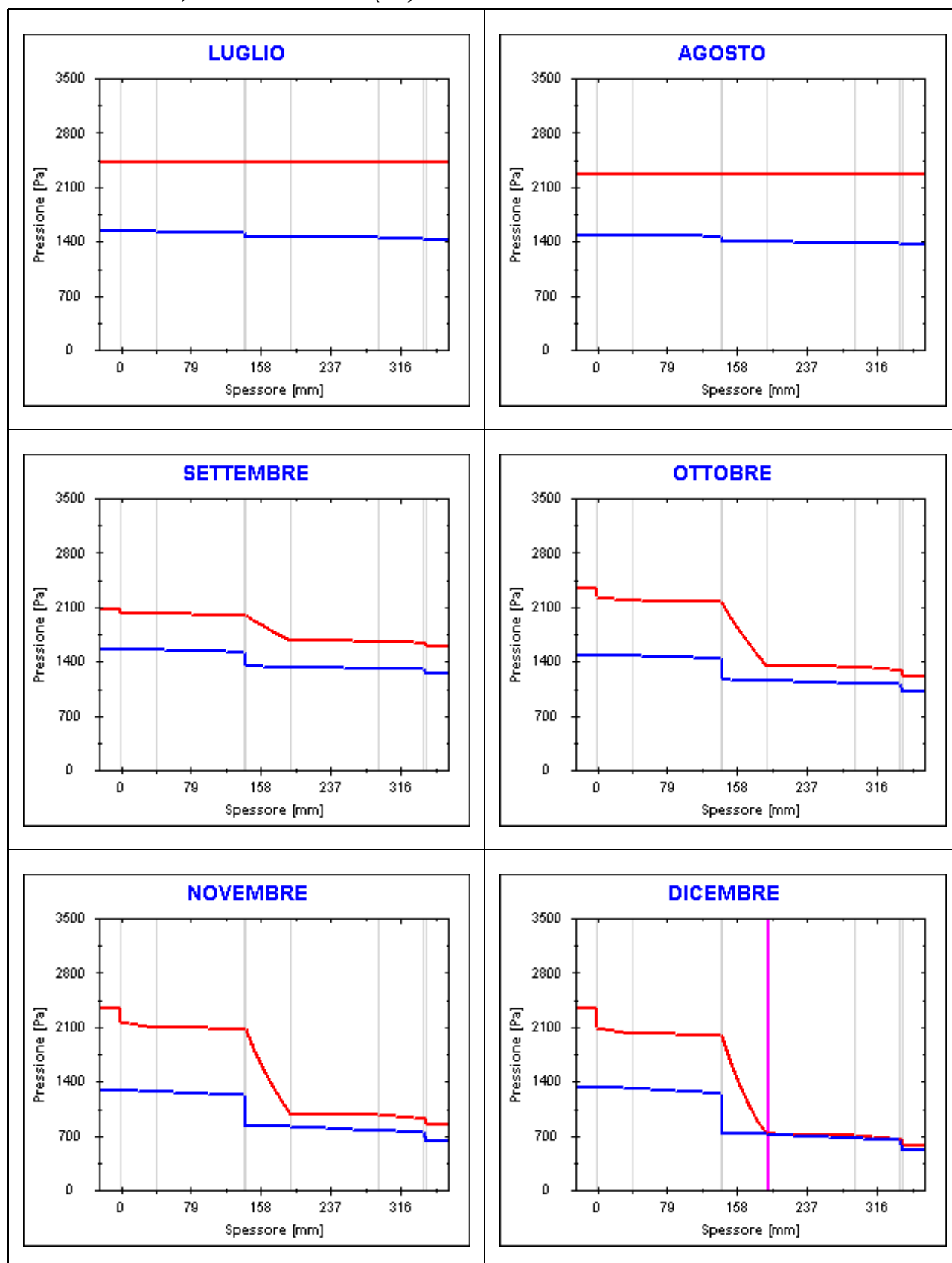
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1*

Codice: S3

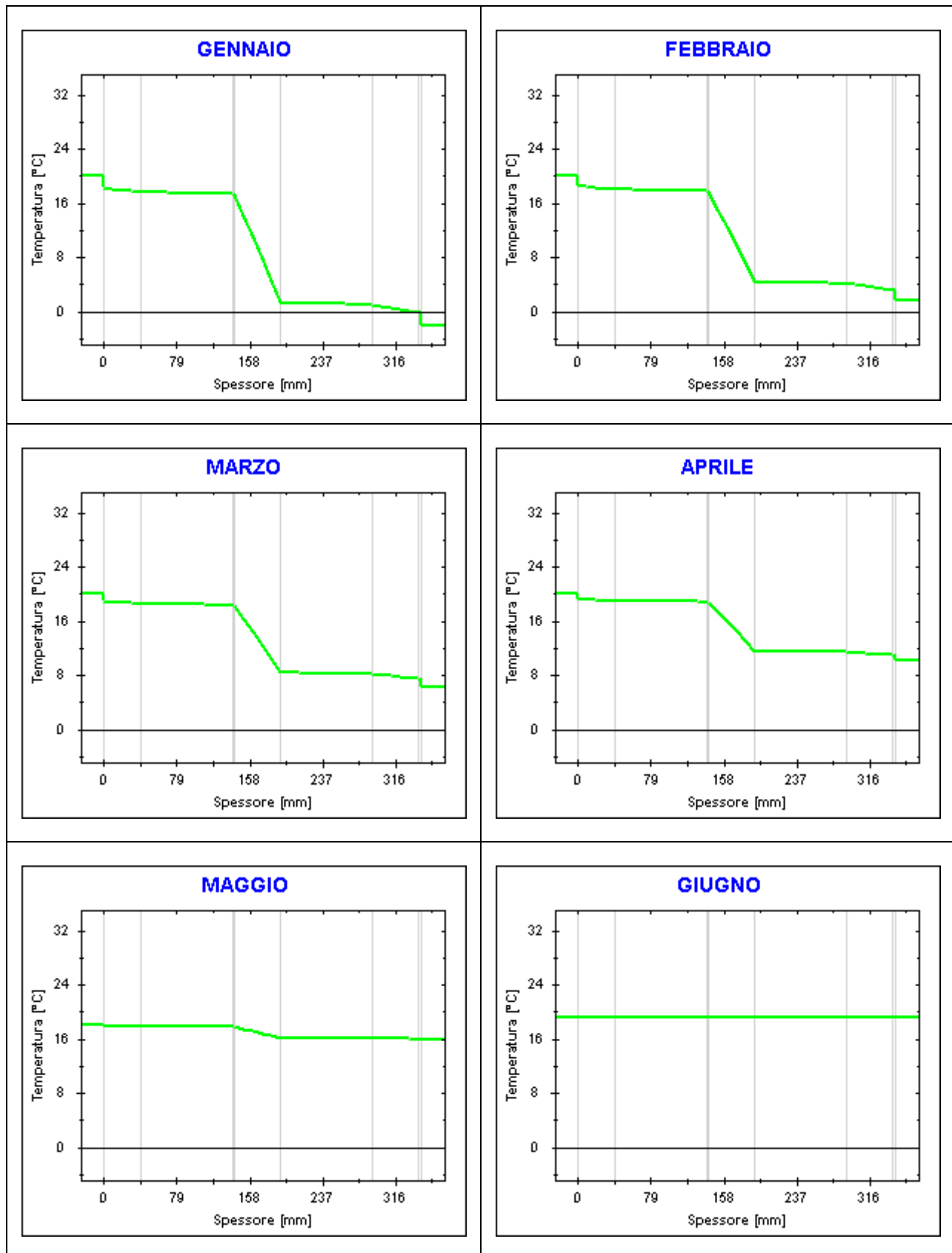


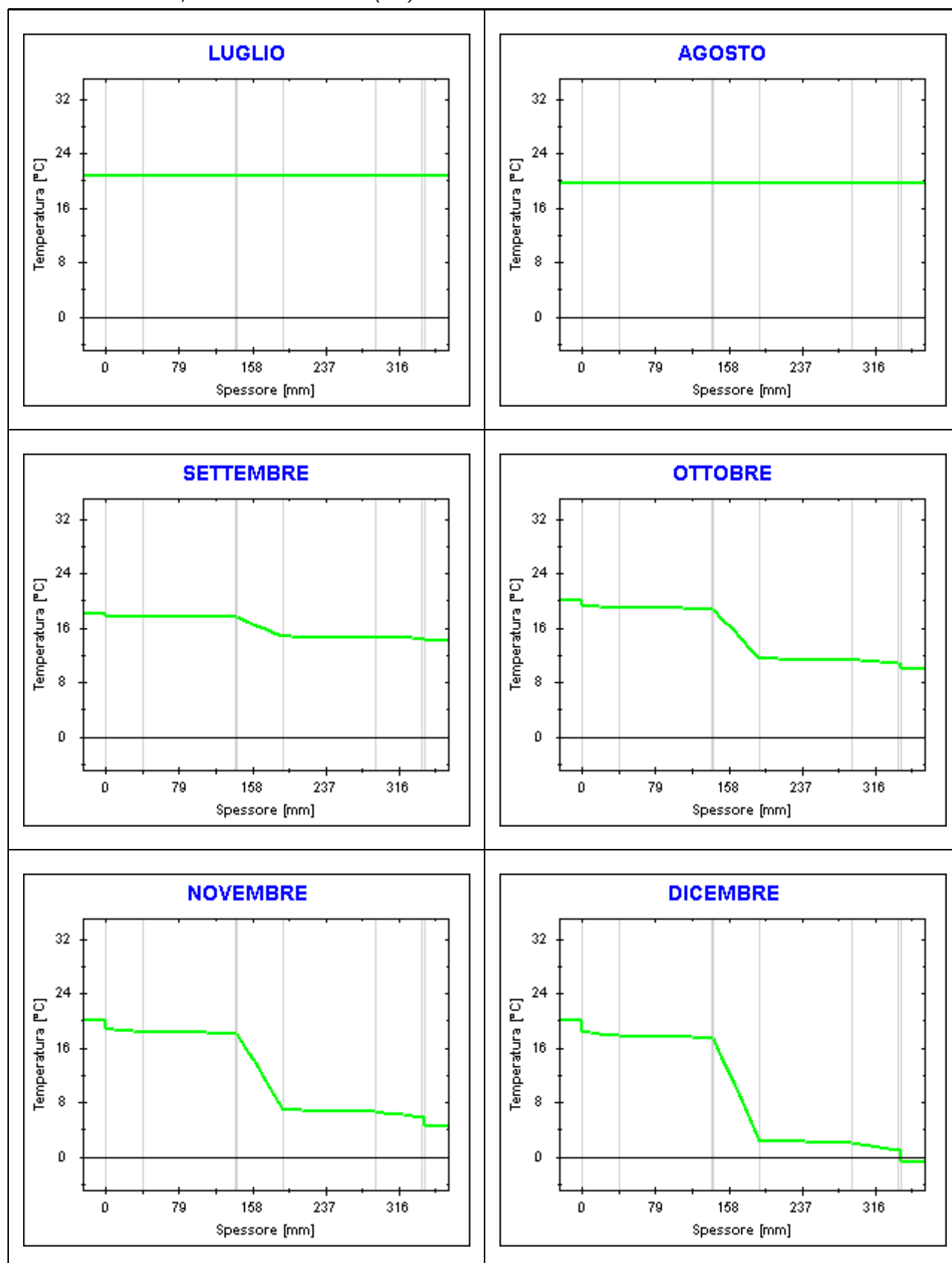


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1*

Codice: *S3*





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

Descrizione della struttura: **S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P0 - P1**

Codice: **S4**

Trasmittanza termica **0,141** W/m²K

Spessore **567** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-12,5** °C

Permeanza **1,708** 10⁻¹²kg/sm²Pa

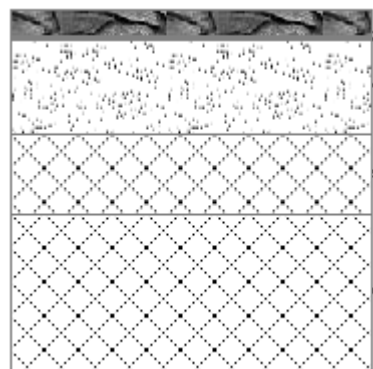
Massa superficiale
(con intonaci) **800** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **800** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,066** -

Sfasamento onda termica **-16,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-
1	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	40,00	1,2000	0,033	1700	1,00	5
2	Tessuto non tessuto	1,00	0,0500	0,020	1	2,10	200
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
4	STIFERITE GT	150,00	0,0230	6,522	36	1,45	148
5	C.I.s. in genere	125,00	0,4700	0,266	1200	1,00	96
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	250,00	2,3000	0,109	2300	1,00	130
-	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: *S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P0 - P1*

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 ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**
Mese critico **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,965**
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 **12** g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** 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: *S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P0 - P1*

Codice: *S4*

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>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>1,1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>5,2</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>3,8</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>2,1</i>	<i>12</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>-4,4</i>	<i>8</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>-5,3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>-2,4</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P0 - P1*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,6	19,5	19,3	19,2	19,4	19,5	19,7	17,9	19,0	20,6	19,5	17,9
6	19,5	19,2	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
5	19,1	18,7	18,2	18,1	18,4	18,8	19,1	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
4	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,8	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
3	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,7	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
2	9,9	4,6	-0,7	-1,9	1,7	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
1	9,9	4,5	-0,8	-2,0	1,6	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
6	1354	1071	964	870	973	1006	1222	1498	1658	1498	1443	1465
5	1306	993	829	749	875	990	1228	1599	1644	1488	1431	1433
4	1219	849	580	526	693	960	1239	1786	1618	1469	1408	1373
3	1021	629	519	388	485	464	754	978	1561	1426	1358	1240
2	1020	629	519	388	484	462	752	975	1560	1426	1358	1239
1	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

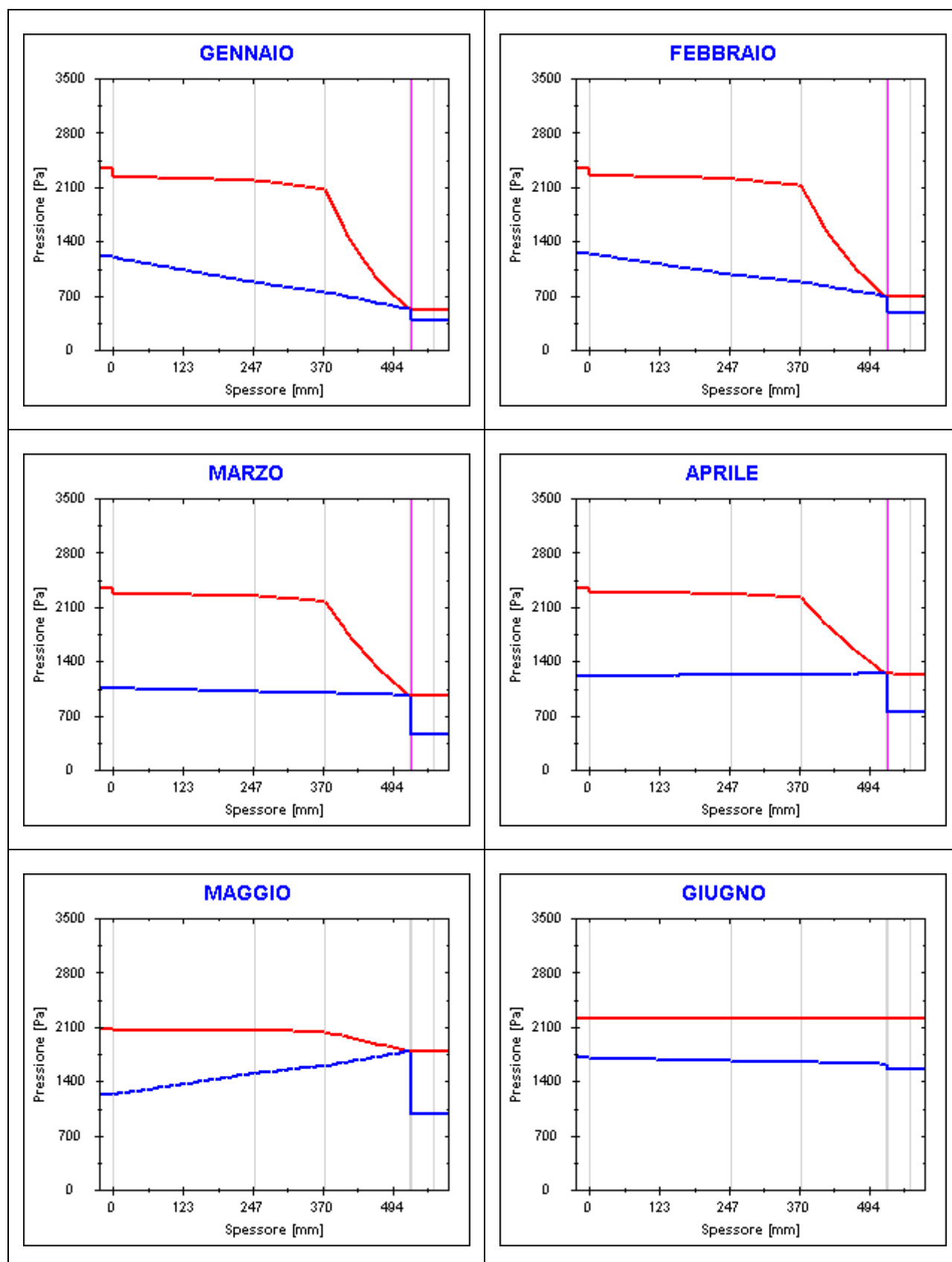
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2287	2260	2235	2229	2246	2269	2288	2053	2196	2425	2266	2045
6	2265	2228	2191	2183	2208	2240	2266	2048	2196	2425	2266	2037
5	2213	2149	2089	2075	2116	2170	2215	2037	2196	2425	2266	2019
4	1222	849	580	526	693	960	1239	1786	2196	2425	2266	1603
3	1222	848	580	525	692	959	1238	1786	2196	2425	2266	1603
2	1219	845	577	522	690	957	1236	1785	2196	2425	2266	1602
1	1216	841	572	518	685	953	1232	1784	2196	2425	2266	1600
<i>Est.</i>	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

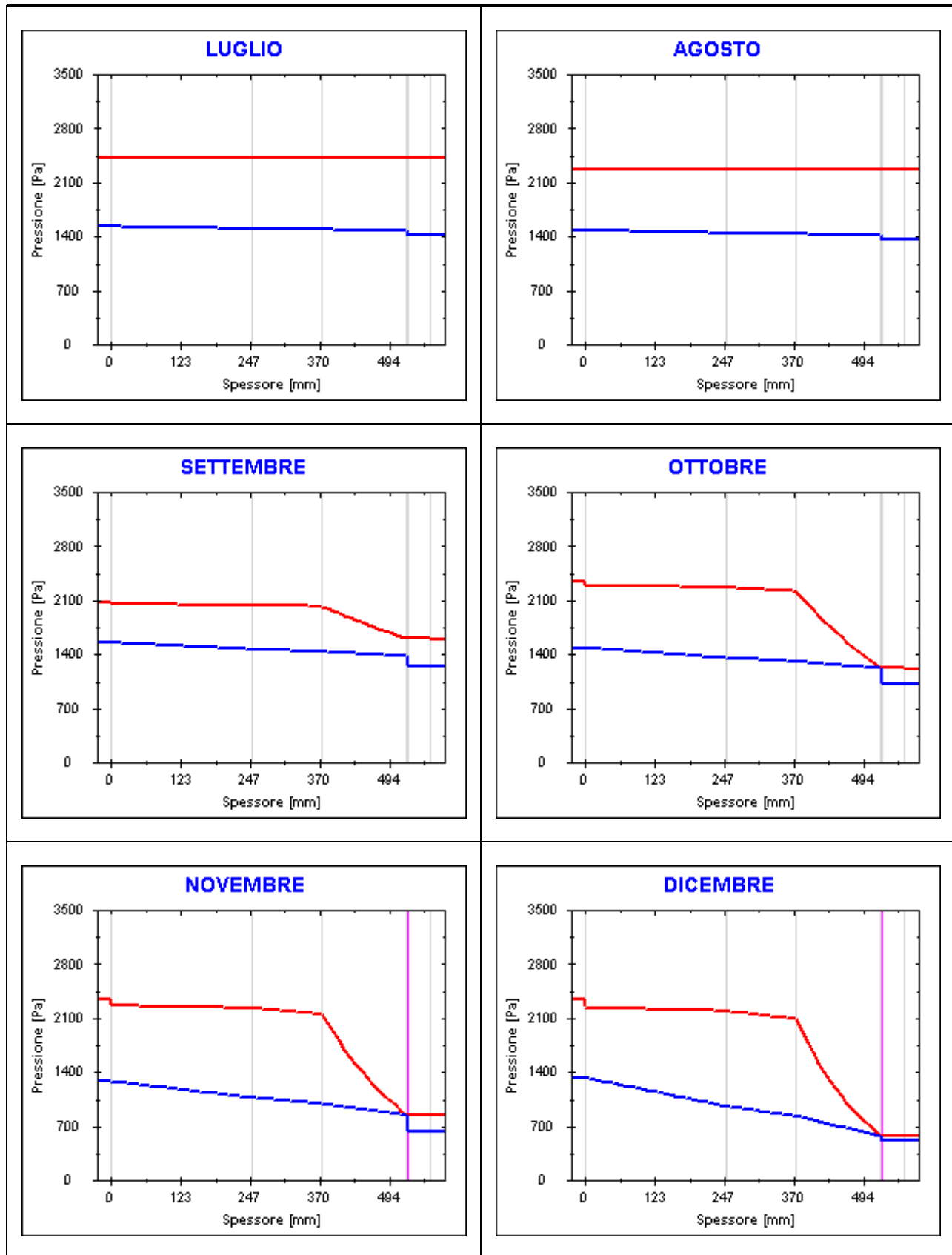
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P0 - P1**

Codice: **S4**

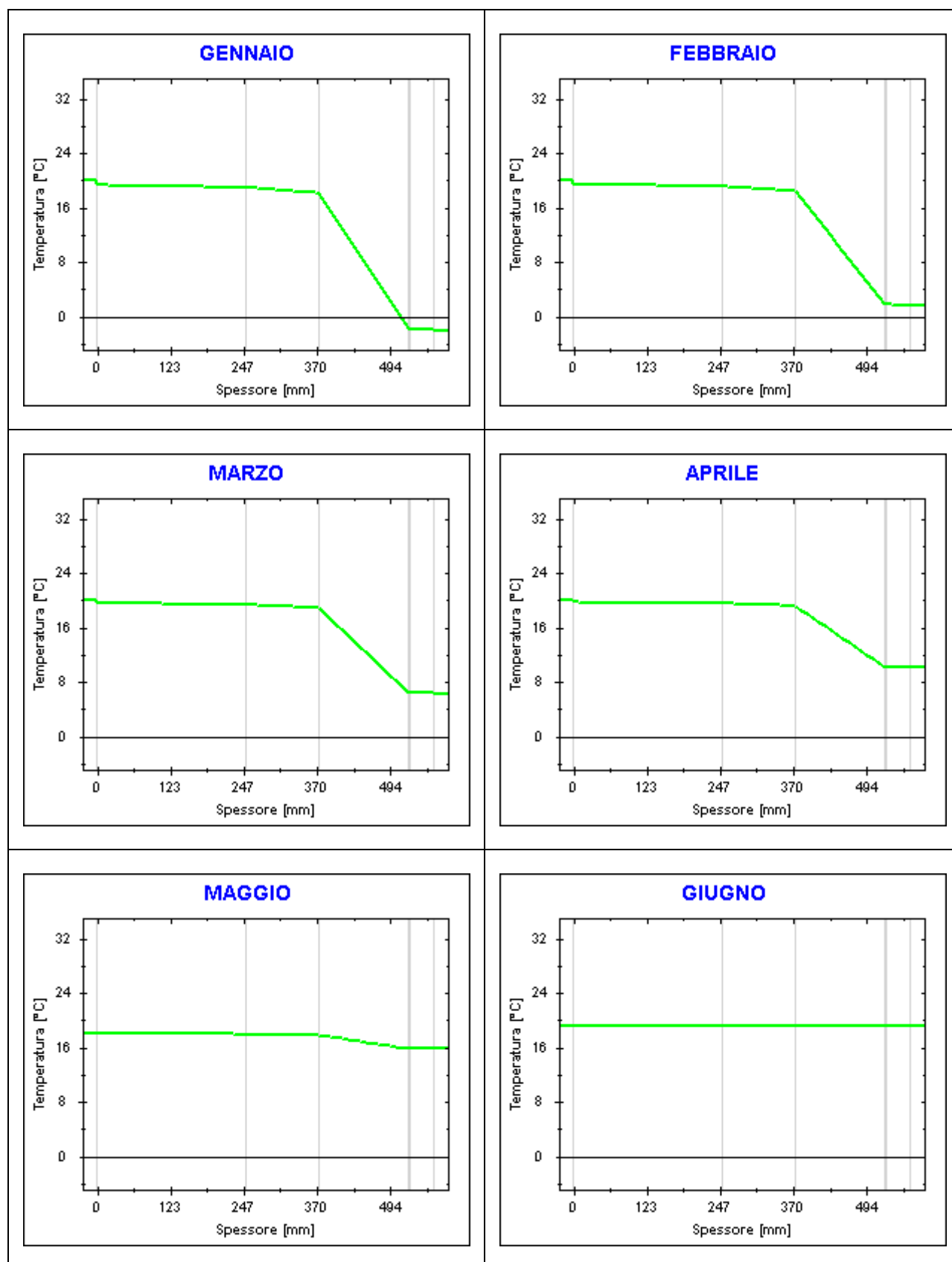


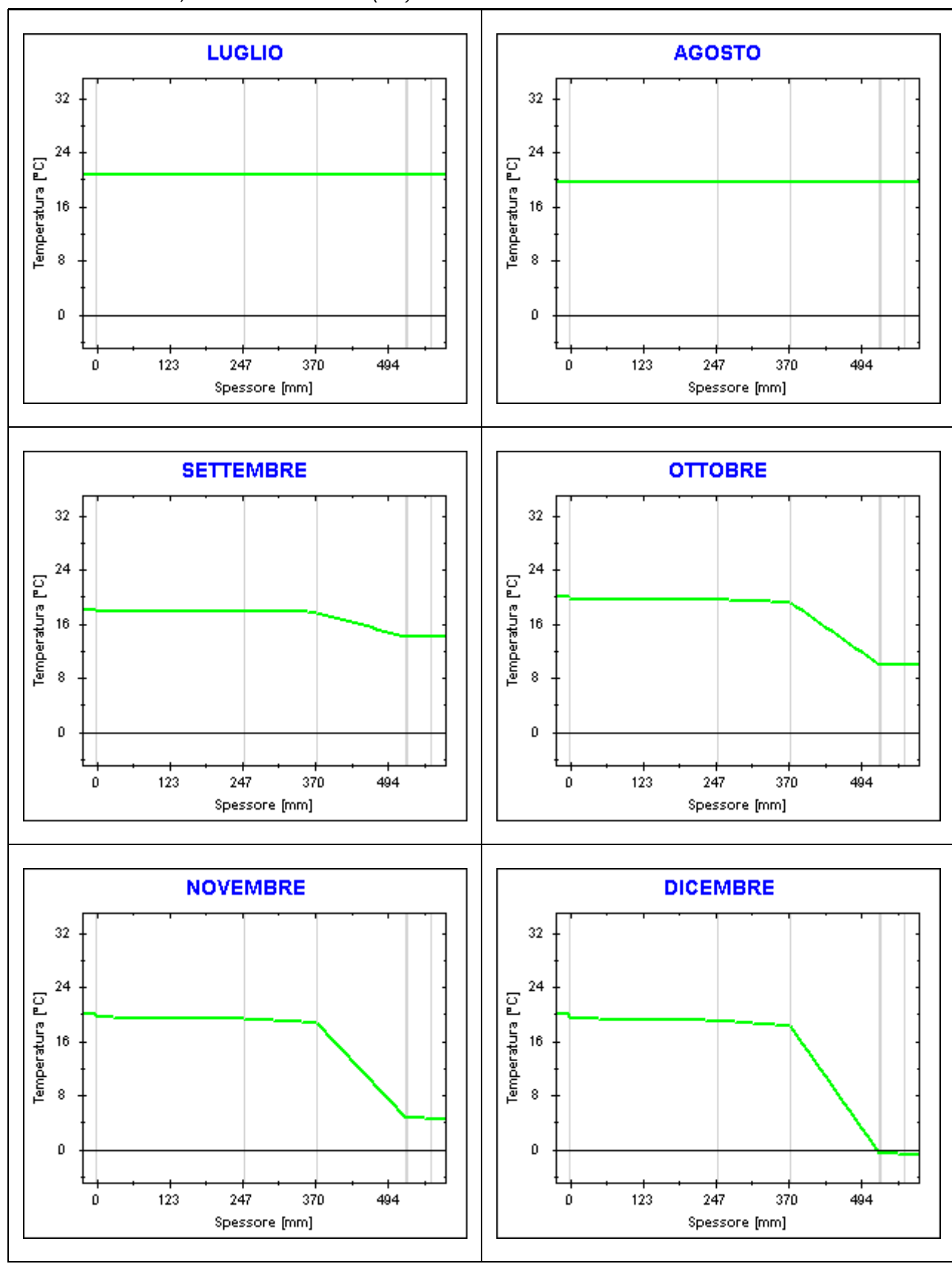


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P0 - P1*

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: **S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P1 - PCOP**

Codice: **S5**

Trasmittanza termica **0,141** W/m²K

Spessore **567** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-12,5** °C

Permeanza **1,708** 10⁻¹²kg/sm²Pa

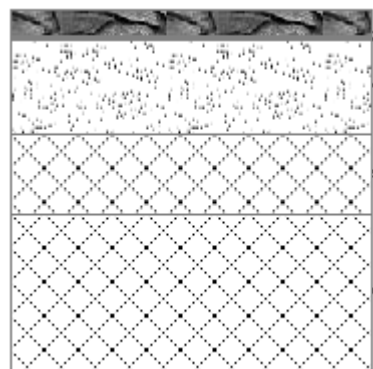
Massa superficiale
(con intonaci) **800** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **800** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,066** -

Sfasamento onda termica **-16,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-
1	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	40,00	1,2000	0,033	1700	1,00	5
2	Tessuto non tessuto	1,00	0,0500	0,020	1	2,10	200
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
4	STIFERITE GT	150,00	0,0230	6,522	36	1,45	148
5	C.I.s. in genere	125,00	0,4700	0,266	1200	1,00	96
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	250,00	2,3000	0,109	2300	1,00	130
-	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: *S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P1 - PCOP*

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 **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,965**
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 **12** g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** 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: *S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P1 - PCOP*

Codice: *S5*

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>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>1,1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>5,2</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>3,8</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>2,1</i>	<i>12</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>-4,4</i>	<i>8</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>-5,3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>-2,4</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P1 - PCOP*

Codice: *S5*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,6	19,5	19,3	19,2	19,4	19,5	19,7	17,9	19,0	20,6	19,5	17,9
6	19,5	19,2	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
5	19,1	18,7	18,2	18,1	18,4	18,8	19,1	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
4	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,8	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
3	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,7	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
2	9,9	4,6	-0,7	-1,9	1,7	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
1	9,9	4,5	-0,8	-2,0	1,6	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
6	1354	1071	964	870	973	1006	1222	1498	1658	1498	1443	1465
5	1306	993	829	749	875	990	1228	1599	1644	1488	1431	1433
4	1219	849	580	526	693	960	1239	1786	1618	1469	1408	1373
3	1021	629	519	388	485	464	754	978	1561	1426	1358	1240
2	1020	629	519	388	484	462	752	975	1560	1426	1358	1239
1	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

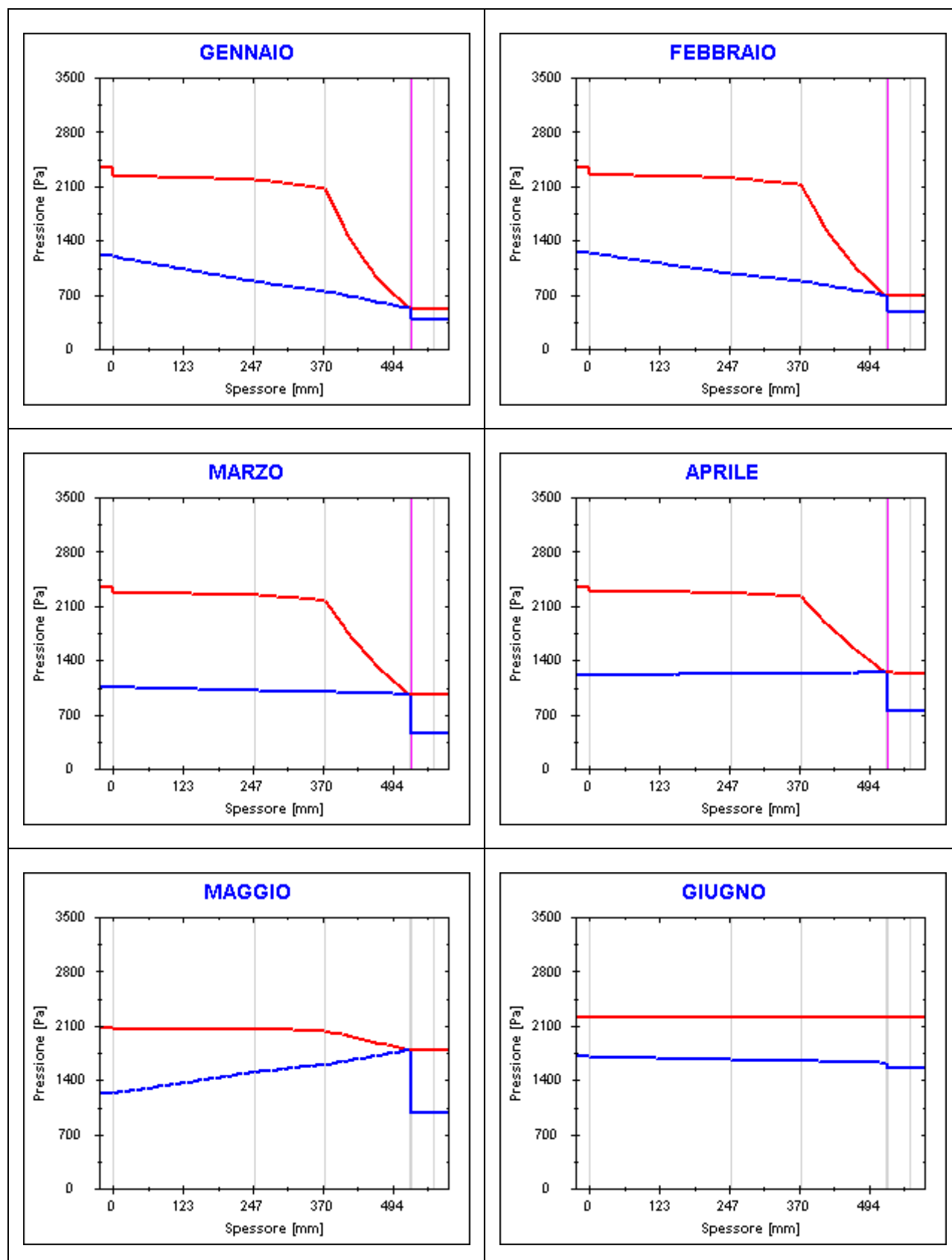
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2287	2260	2235	2229	2246	2269	2288	2053	2196	2425	2266	2045
6	2265	2228	2191	2183	2208	2240	2266	2048	2196	2425	2266	2037
5	2213	2149	2089	2075	2116	2170	2215	2037	2196	2425	2266	2019
4	1222	849	580	526	693	960	1239	1786	2196	2425	2266	1603
3	1222	848	580	525	692	959	1238	1786	2196	2425	2266	1603
2	1219	845	577	522	690	957	1236	1785	2196	2425	2266	1602
1	1216	841	572	518	685	953	1232	1784	2196	2425	2266	1600
<i>Est.</i>	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

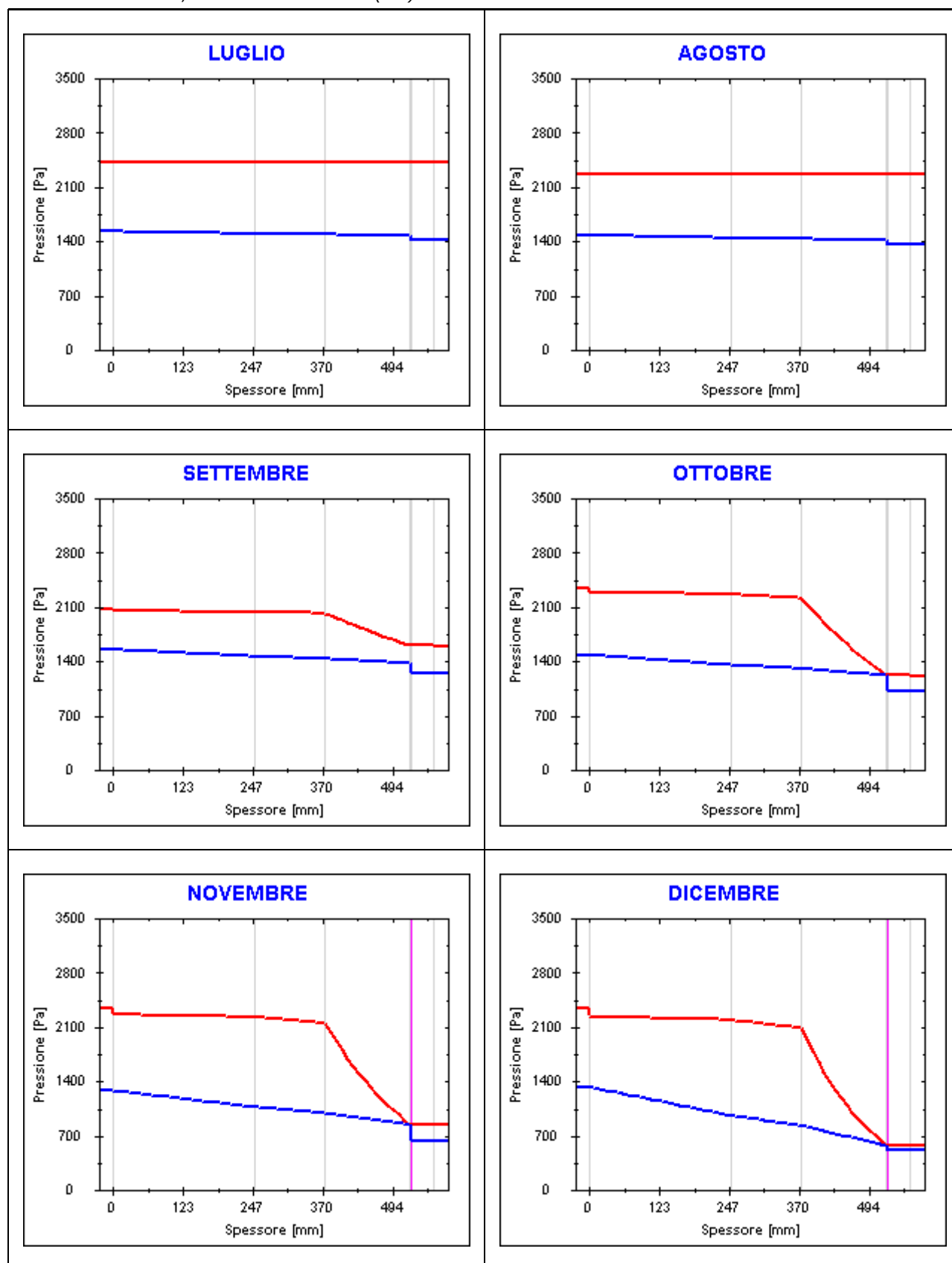
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P1 - PCOP*

Codice: *S5*

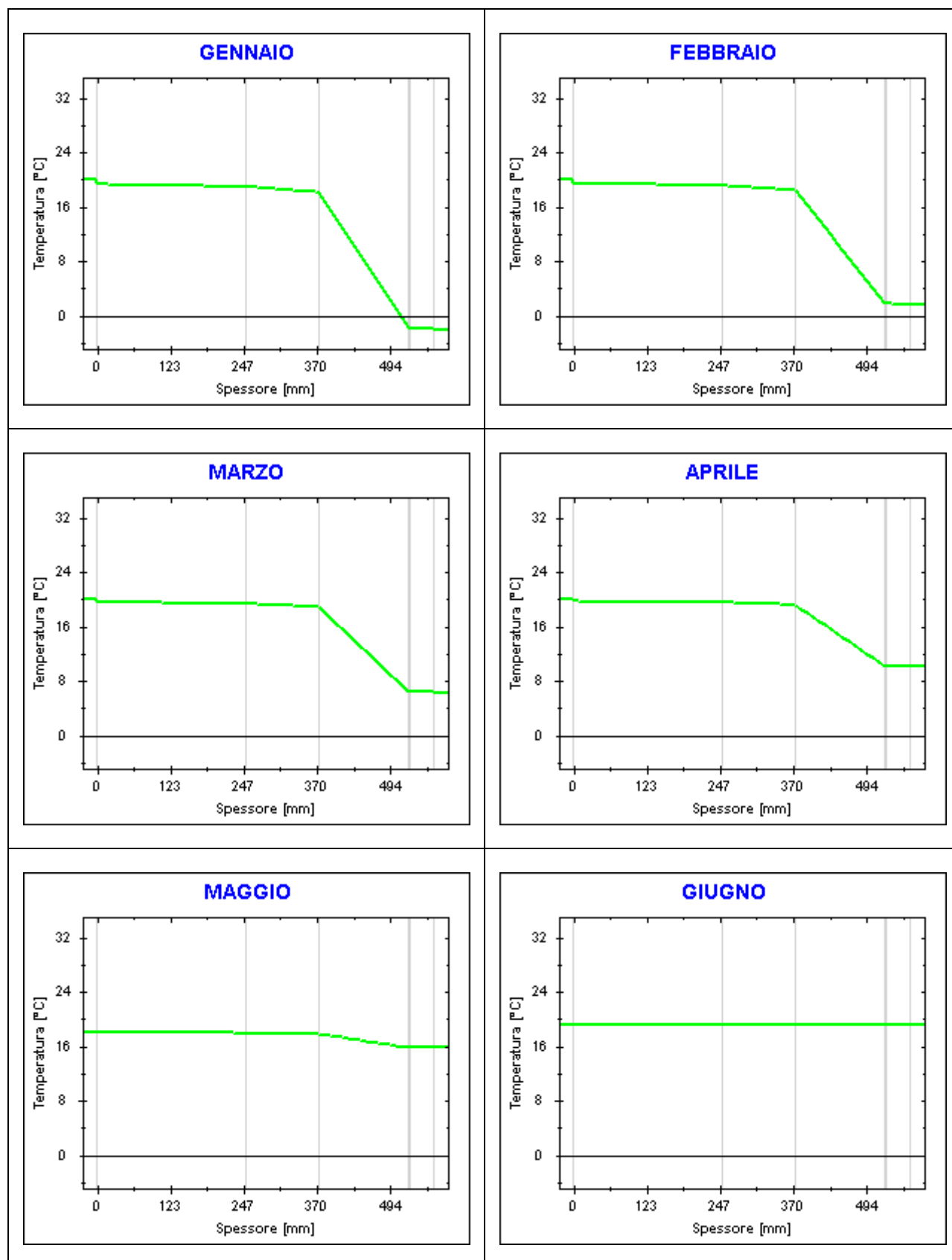


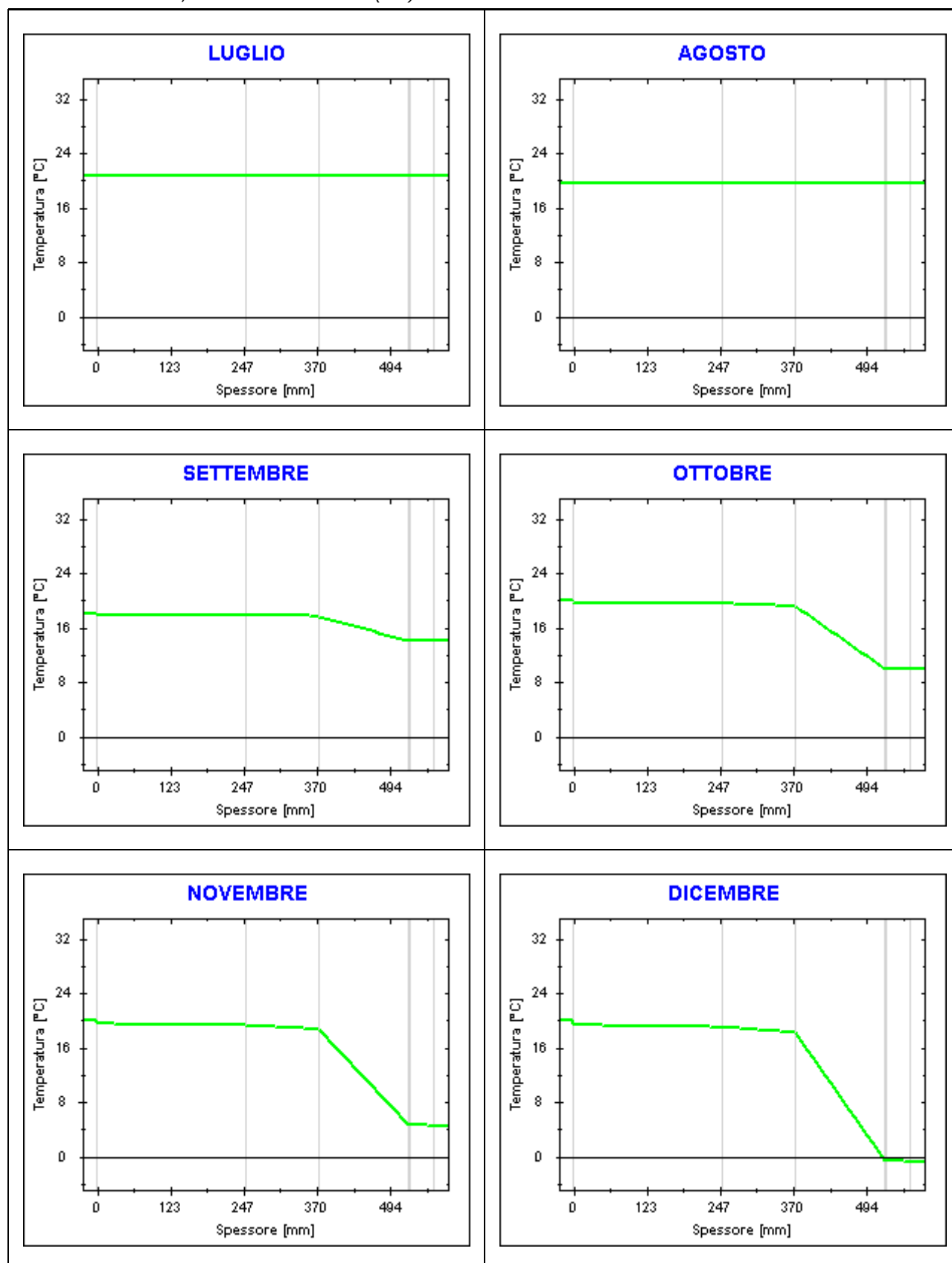


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P1 - PCOP*

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: **S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP**

Codice: **S6**

Trasmittanza termica **0,141** W/m²K

Spessore **567** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-12,5** °C

Permeanza **1,708** 10⁻¹²kg/sm²Pa

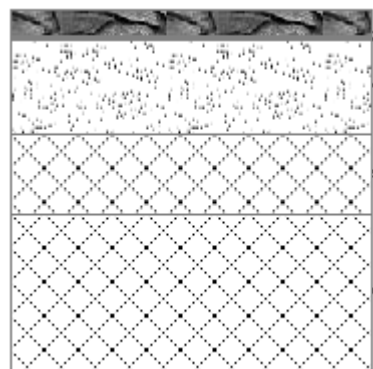
Massa superficiale
(con intonaci) **800** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **800** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,066** -

Sfasamento onda termica **-16,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-
1	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	40,00	1,2000	0,033	1700	1,00	5
2	Tessuto non tessuto	1,00	0,0500	0,020	1	2,10	200
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
4	STIFERITE GT	150,00	0,0230	6,522	36	1,45	148
5	C.I.s. in genere	125,00	0,4700	0,266	1200	1,00	96
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	250,00	2,3000	0,109	2300	1,00	130
-	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: *S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP*

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 **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,965**
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 **12** g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** 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: *S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP*

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>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	φ_{int} [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>1,1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>5,2</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>3,8</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>2,1</i>	<i>12</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>-4,4</i>	<i>8</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>-5,3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>-2,4</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
Int.	19,6	19,5	19,3	19,2	19,4	19,5	19,7	17,9	19,0	20,6	19,5	17,9
6	19,5	19,2	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
5	19,1	18,7	18,2	18,1	18,4	18,8	19,1	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
4	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,8	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
3	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,7	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
2	9,9	4,6	-0,7	-1,9	1,7	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
1	9,9	4,5	-0,8	-2,0	1,6	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
Est.	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
Int.	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
6	1354	1071	964	870	973	1006	1222	1498	1658	1498	1443	1465
5	1306	993	829	749	875	990	1228	1599	1644	1488	1431	1433
4	1219	849	580	526	693	960	1239	1786	1618	1469	1408	1373
3	1021	629	519	388	485	464	754	978	1561	1426	1358	1240
2	1020	629	519	388	484	462	752	975	1560	1426	1358	1239
1	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
Est.	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

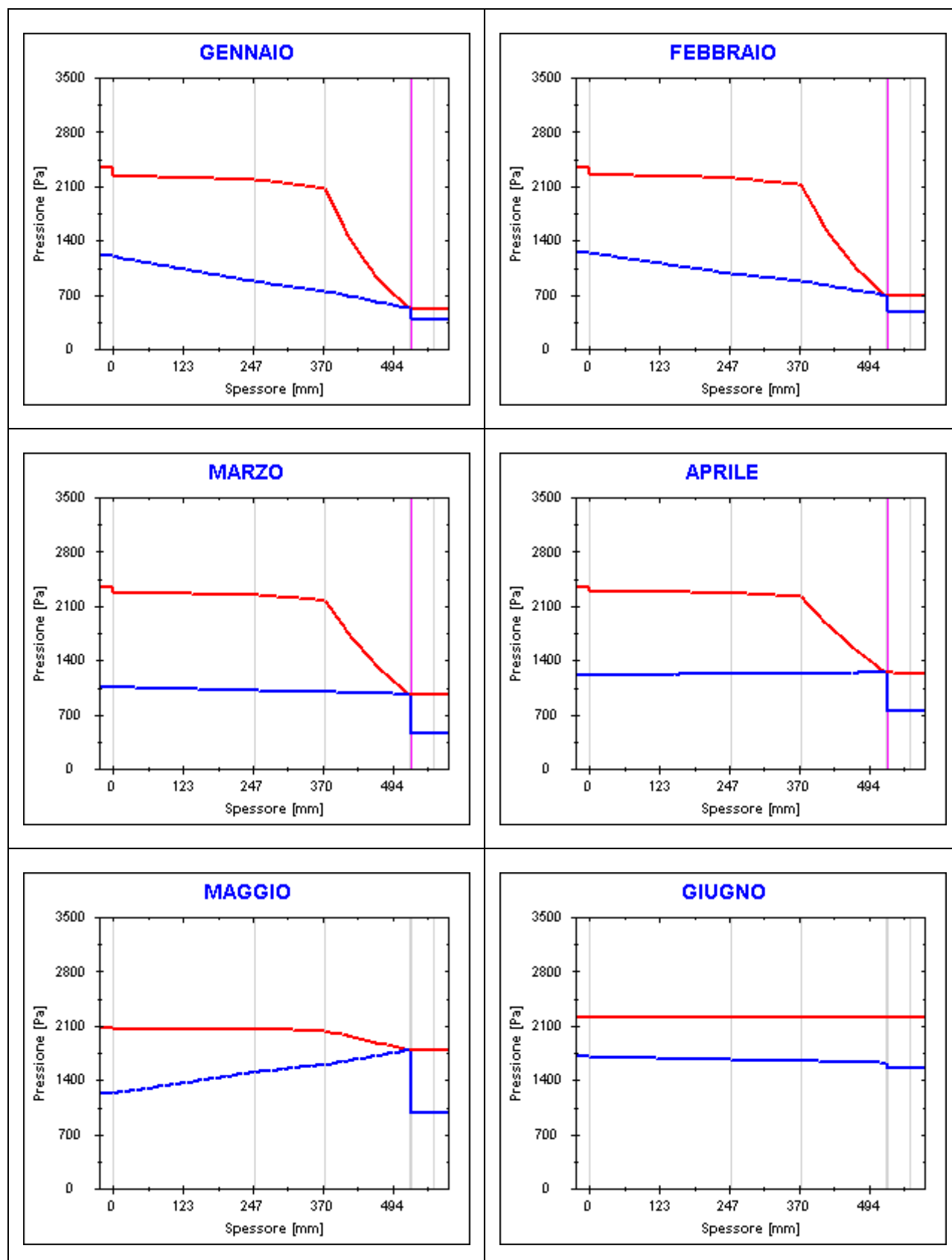
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
Int.	2287	2260	2235	2229	2246	2269	2288	2053	2196	2425	2266	2045
6	2265	2228	2191	2183	2208	2240	2266	2048	2196	2425	2266	2037
5	2213	2149	2089	2075	2116	2170	2215	2037	2196	2425	2266	2019
4	1222	849	580	526	693	960	1239	1786	2196	2425	2266	1603
3	1222	848	580	525	692	959	1238	1786	2196	2425	2266	1603
2	1219	845	577	522	690	957	1236	1785	2196	2425	2266	1602
1	1216	841	572	518	685	953	1232	1784	2196	2425	2266	1600
Est.	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

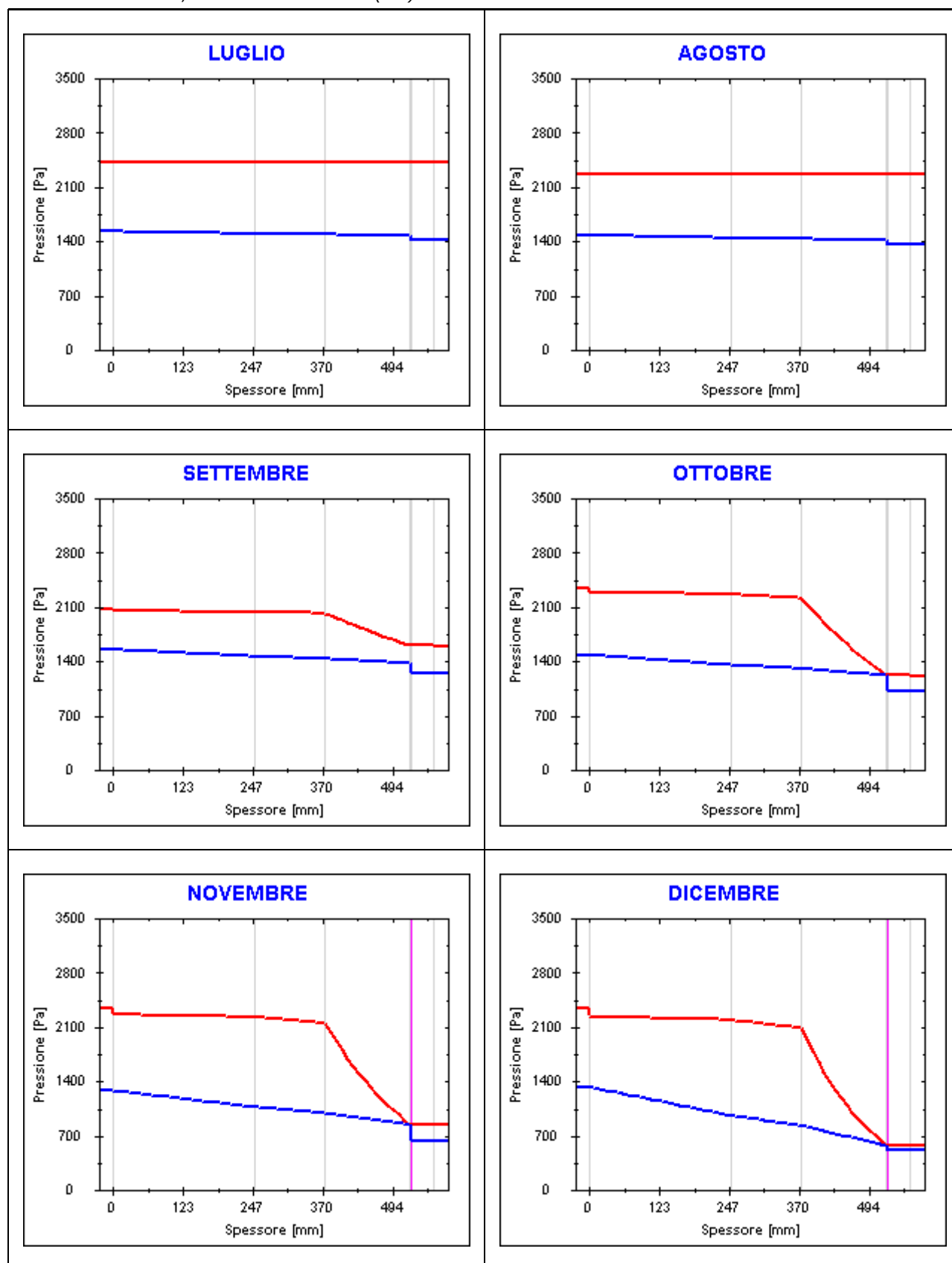
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP*

Codice: S6

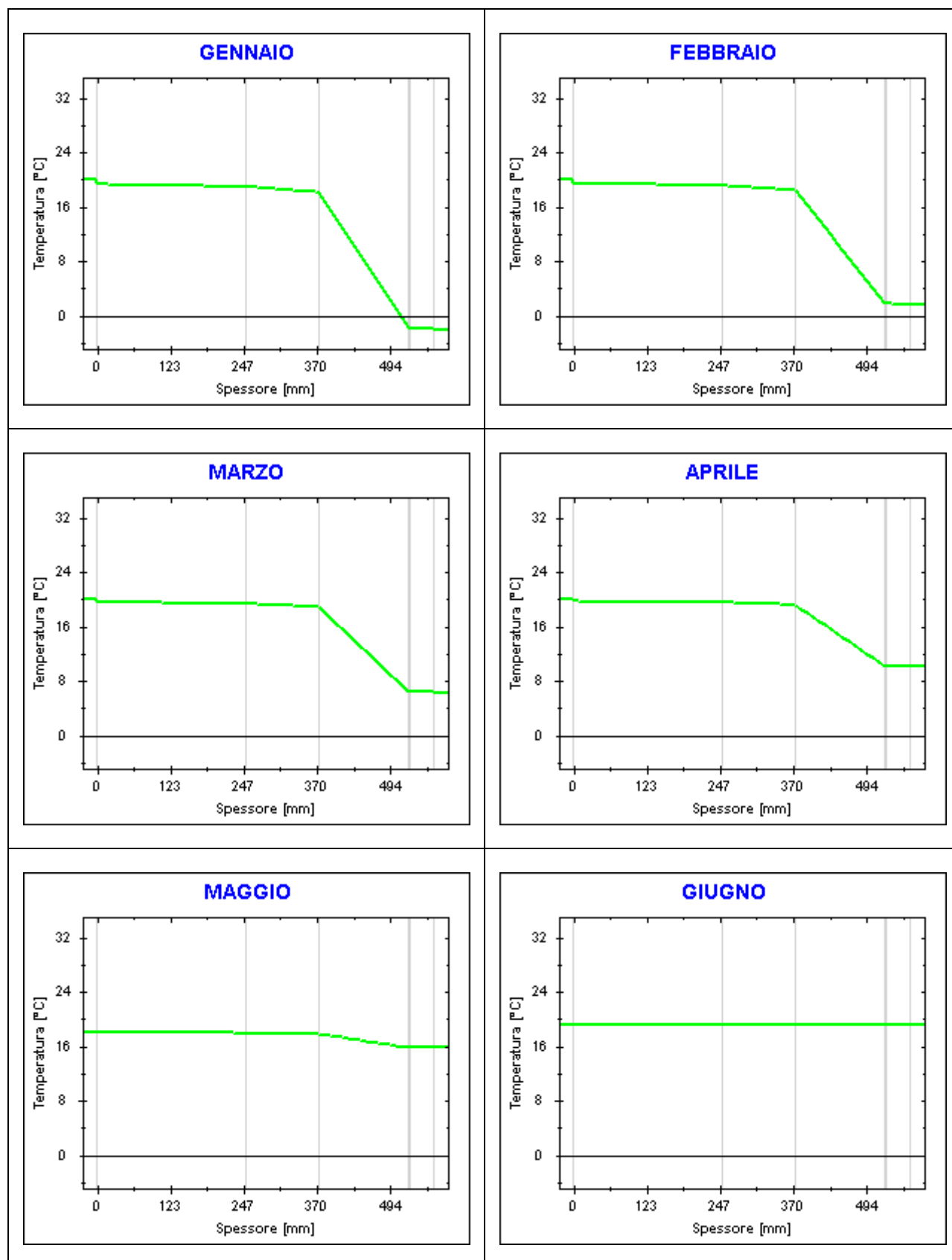


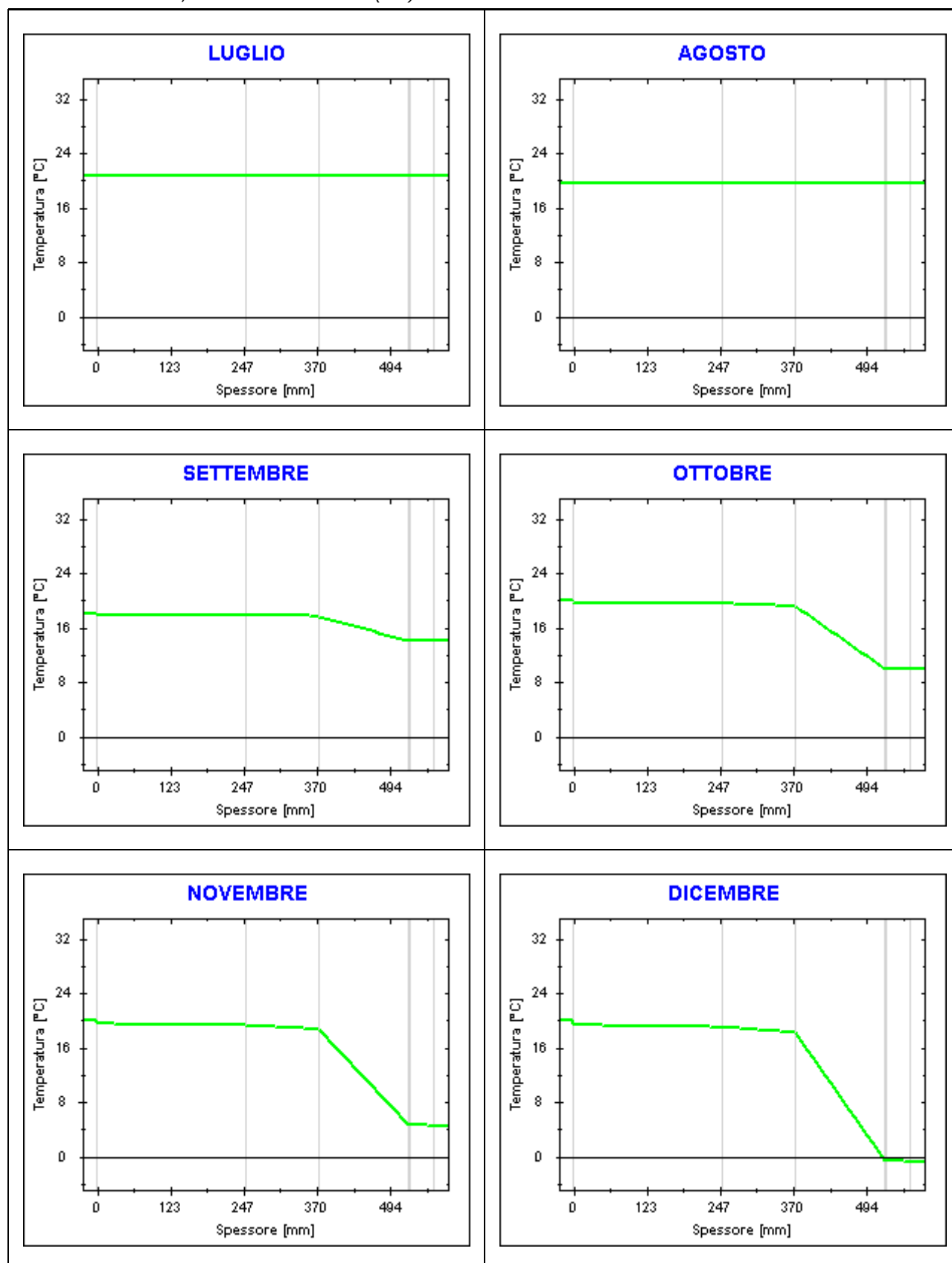


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP*

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: **S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1**

Codice: **S7**

Trasmittanza termica **0,141** W/m²K

Spessore **567** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-12,5** °C

Permeanza **1,708** 10⁻¹²kg/sm²Pa

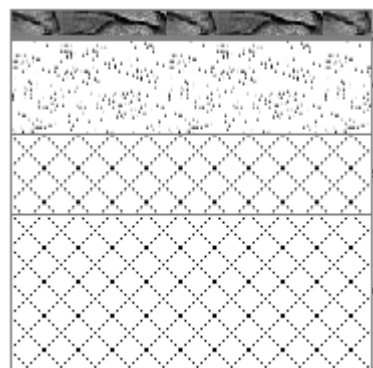
Massa superficiale
(con intonaci) **800** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **800** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,009** W/m²K

Fattore attenuazione **0,066** -

Sfasamento onda termica **-16,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-
1	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	40,00	1,2000	0,033	1700	1,00	5
2	Tessuto non tessuto	1,00	0,0500	0,020	1	2,10	200
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
4	STIFERITE GT	150,00	0,0230	6,522	36	1,45	148
5	C.I.s. in genere	125,00	0,4700	0,266	1200	1,00	96
6	C.I.s. armato (1% acciaio)	250,00	2,3000	0,109	2300	1,00	130
-	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: *S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1*

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 **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,965**
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 **12** g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** 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: *S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1*

Codice: *S7*

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>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>1,1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>5,2</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>3,8</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>2,1</i>	<i>12</i>	<i>1</i>	<i>Condensa</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>-4,4</i>	<i>8</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>-5,3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>-2,4</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>Essiccazione</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1*

Codice: *S7*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,6	19,5	19,3	19,2	19,4	19,5	19,7	17,9	19,0	20,6	19,5	17,9
6	19,5	19,2	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
5	19,1	18,7	18,2	18,1	18,4	18,8	19,1	17,8	19,0	20,6	19,5	17,7
4	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,8	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
3	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,7	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
2	9,9	4,6	-0,7	-1,9	1,7	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
1	9,9	4,5	-0,8	-2,0	1,6	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
6	1354	1071	964	870	973	1006	1222	1498	1658	1498	1443	1465
5	1306	993	829	749	875	990	1228	1599	1644	1488	1431	1433
4	1219	849	580	526	693	960	1239	1786	1618	1469	1408	1373
3	1021	629	519	388	485	464	754	978	1561	1426	1358	1240
2	1020	629	519	388	484	462	752	975	1560	1426	1358	1239
1	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

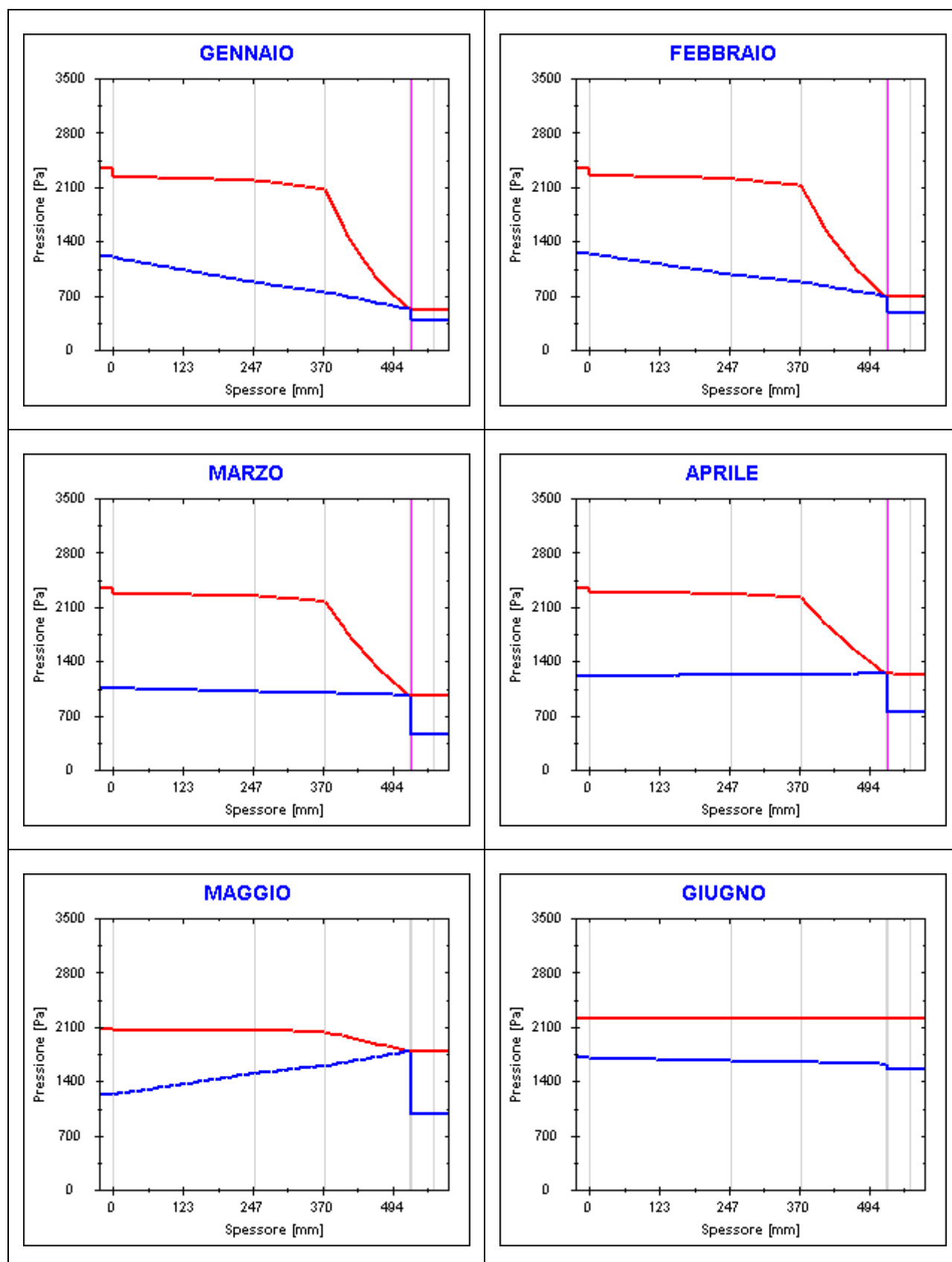
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2287	2260	2235	2229	2246	2269	2288	2053	2196	2425	2266	2045
6	2265	2228	2191	2183	2208	2240	2266	2048	2196	2425	2266	2037
5	2213	2149	2089	2075	2116	2170	2215	2037	2196	2425	2266	2019
4	1222	849	580	526	693	960	1239	1786	2196	2425	2266	1603
3	1222	848	580	525	692	959	1238	1786	2196	2425	2266	1603
2	1219	845	577	522	690	957	1236	1785	2196	2425	2266	1602
1	1216	841	572	518	685	953	1232	1784	2196	2425	2266	1600
<i>Est.</i>	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

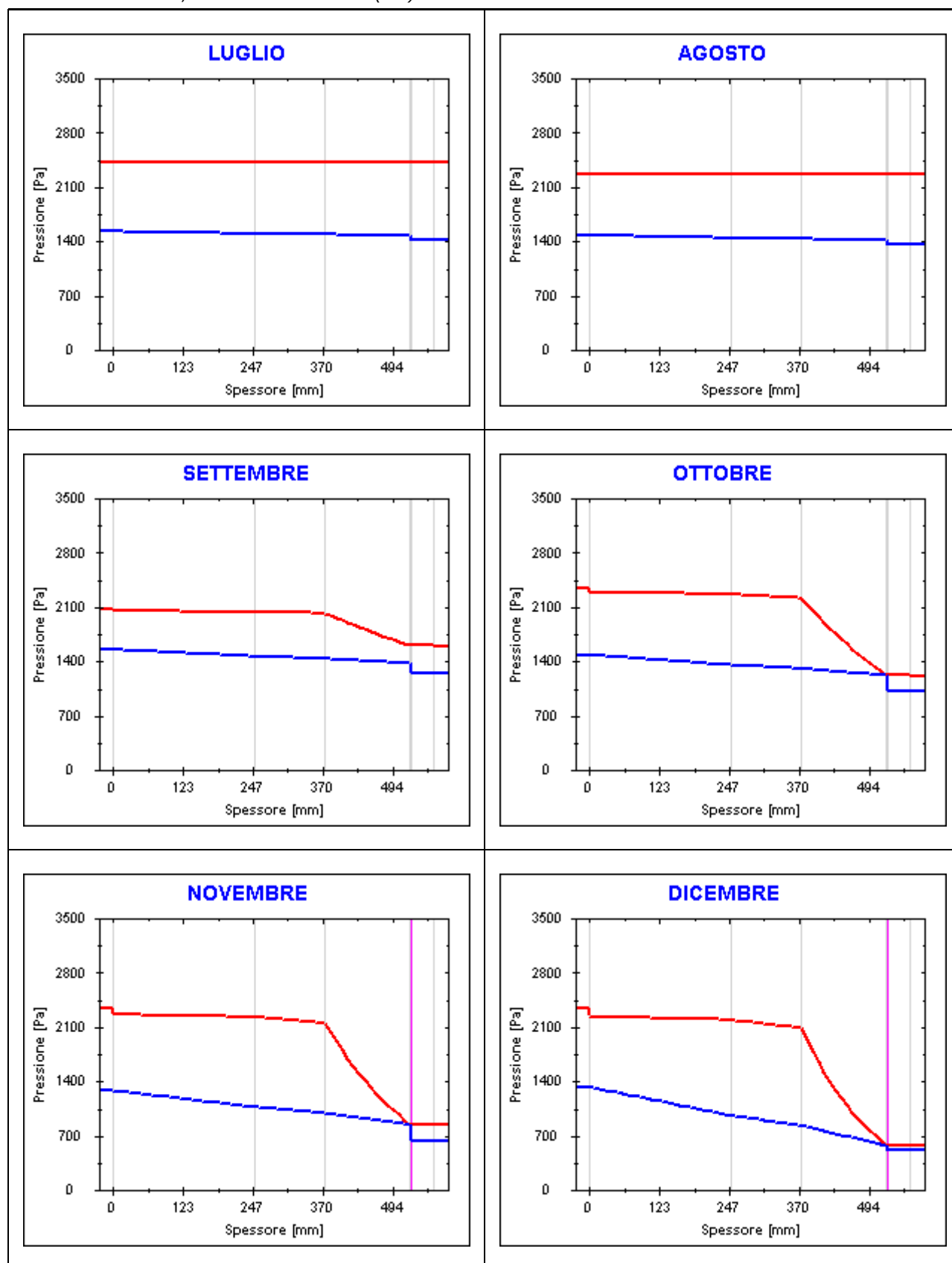
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: **S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1**

Codice: **S7**

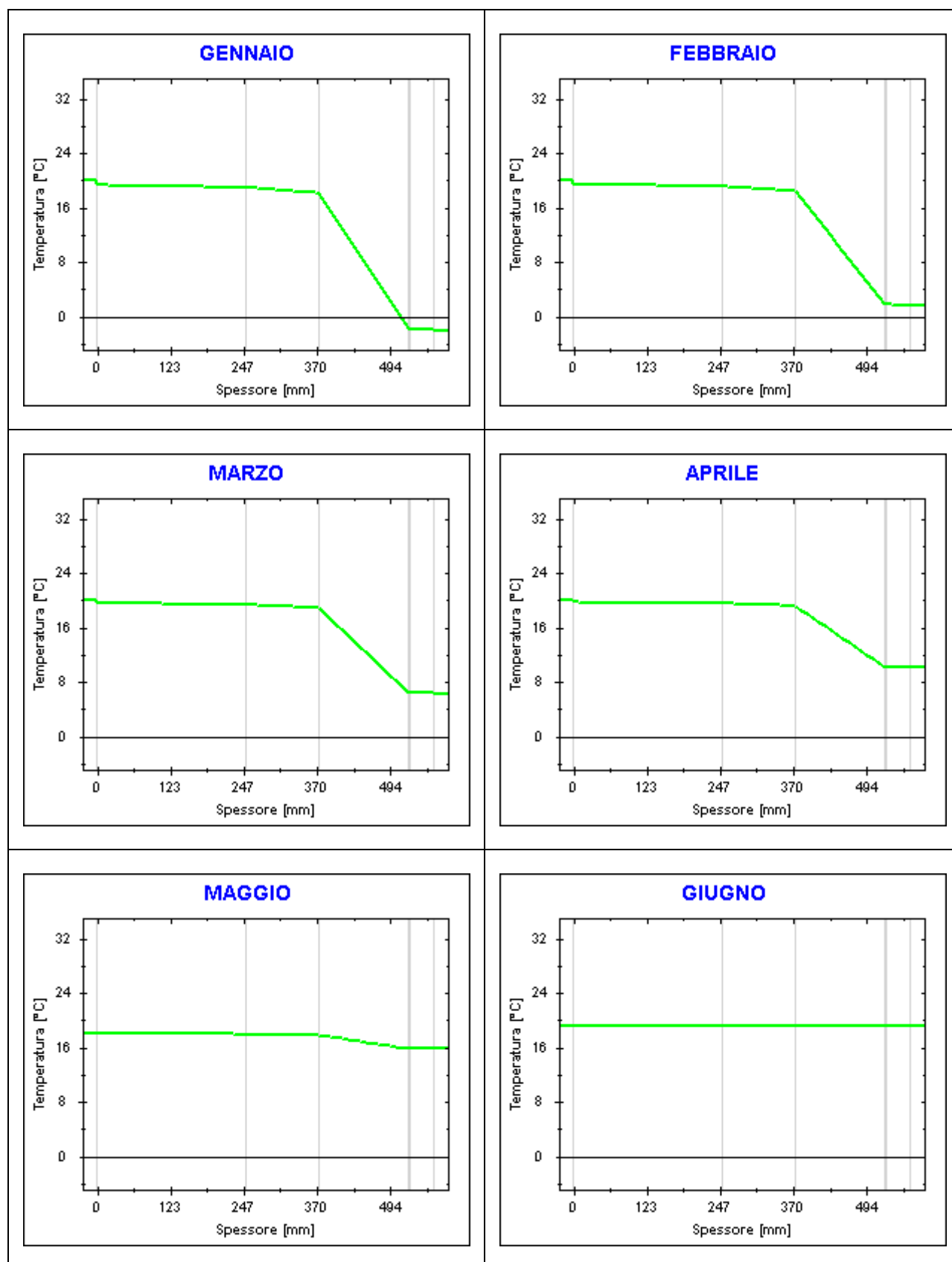


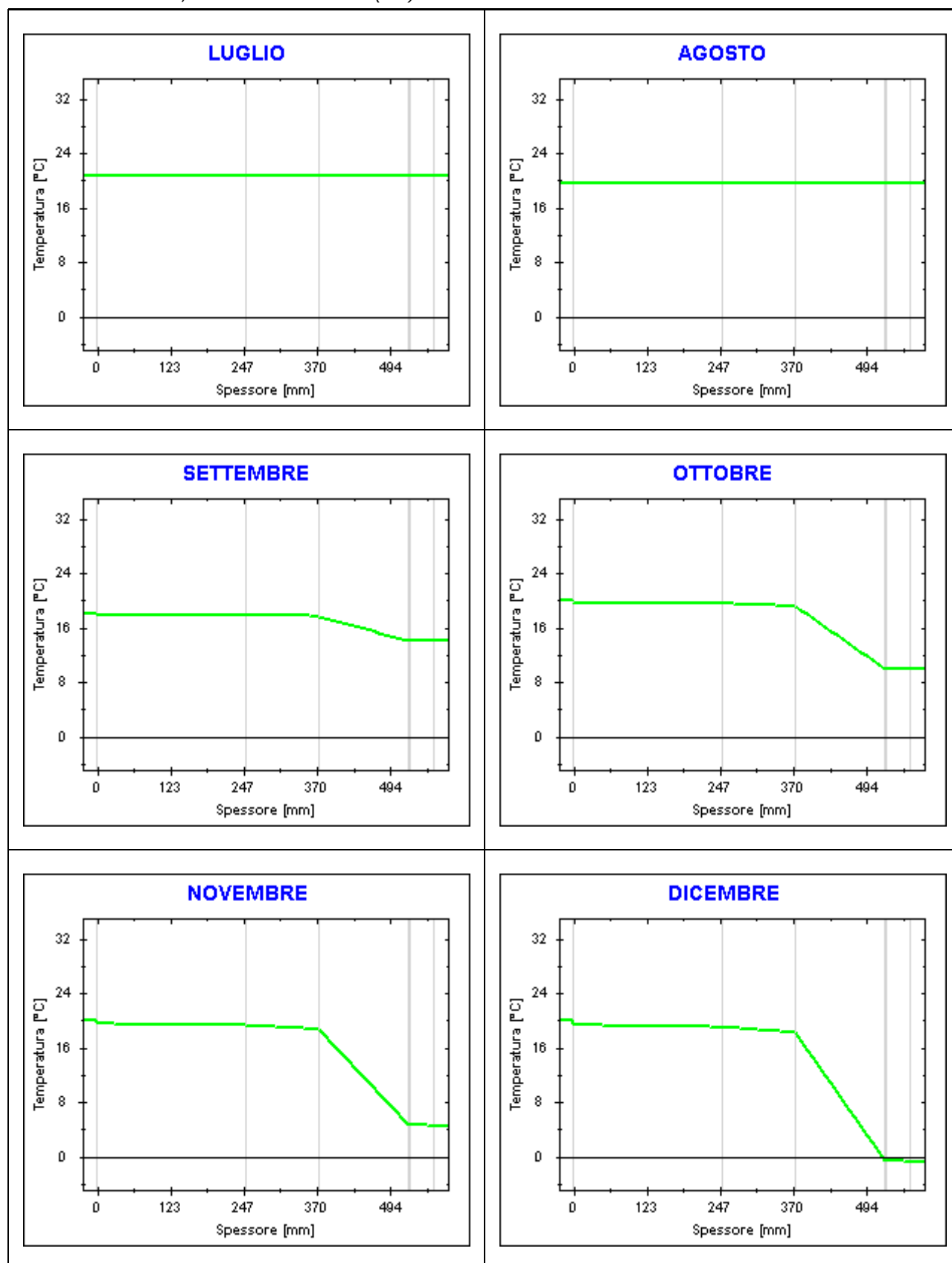


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: **S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1**

Codice: **S7**



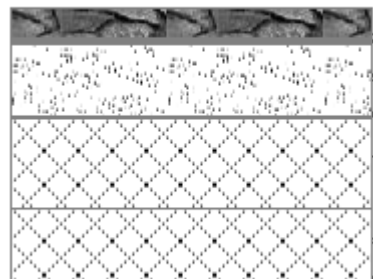


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP*

Codice: *S8*

Trasmittanza termica	0,204	W/m ² K
Spessore	371	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-12,5	°C
Permeanza	0,020	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	464	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	464	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,038	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,186	-
Sfasamento onda termica	-11,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-
1	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	40,00	1,2000	0,033	1700	1,00	5
2	Tessuto non tessuto	1,00	0,0500	0,020	1	2,10	200
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
4	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1,00	0,1700	0,006	1390	0,90	50000
5	STIFERITE GT	100,00	0,0230	4,348	36	1,45	148
6	Barriera vapore in bitume puro	2,00	0,1700	0,012	1050	1,00	50000
7	C.l.s. in genere	125,00	0,4700	0,266	1200	1,00	96
8	C.l.s. armato (1% acciaio)	100,00	2,3000	0,043	2300	1,00	130
9	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: *S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP*

Codice: *S8*

- 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 **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,742**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,950**

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: *S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP*

Codice: *S8*

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>9,8</i>	<i>1482</i>	<i>1020</i>	<i>16,3</i>	<i>1852</i>	<i>0,637</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>1282</i>	<i>628</i>	<i>14,0</i>	<i>1602</i>	<i>0,618</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>1329</i>	<i>519</i>	<i>14,6</i>	<i>1661</i>	<i>0,742</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>1197</i>	<i>387</i>	<i>13,0</i>	<i>1496</i>	<i>0,683</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>1240</i>	<i>483</i>	<i>13,5</i>	<i>1550</i>	<i>0,650</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1050</i>	<i>460</i>	<i>11,0</i>	<i>1313</i>	<i>0,349</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>1205</i>	<i>750</i>	<i>13,1</i>	<i>1507</i>	<i>0,310</i>

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	<i>20,0</i>	<i>9,8</i>	<i>63</i>	<i>84</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>novembre</i>	<i>20,0</i>	<i>4,4</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>dicembre</i>	<i>20,0</i>	<i>-0,9</i>	<i>57</i>	<i>92</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>gennaio</i>	<i>20,0</i>	<i>-2,1</i>	<i>51</i>	<i>75</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>febbraio</i>	<i>20,0</i>	<i>1,5</i>	<i>53</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>marzo</i>	<i>20,0</i>	<i>6,2</i>	<i>45</i>	<i>49</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>aprile</i>	<i>20,0</i>	<i>10,0</i>	<i>52</i>	<i>61</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>maggio</i>	<i>18,0</i>	<i>15,7</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>giugno</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>77</i>	<i>71</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>luglio</i>	<i>20,6</i>	<i>20,6</i>	<i>63</i>	<i>59</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>agosto</i>	<i>19,5</i>	<i>19,5</i>	<i>65</i>	<i>60</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Asciutto</i>
<i>settembre</i>	<i>18,0</i>	<i>14,0</i>	<i>75</i>	<i>78</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: *S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP*

Codice: *S8*

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	19,0	20,6	19,5	18,0
<i>Int.</i>	19,5	19,2	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
9	19,5	19,2	19,0	18,9	19,1	19,3	19,5	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
8	19,4	19,1	18,8	18,7	18,9	19,2	19,4	17,9	19,0	20,6	19,5	17,8
7	18,9	18,3	17,7	17,5	17,9	18,5	18,9	17,7	19,0	20,6	19,5	17,6
6	18,8	18,2	17,6	17,5	17,9	18,4	18,9	17,7	19,0	20,6	19,5	17,5
5	10,0	4,7	-0,5	-1,6	1,9	6,5	10,2	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
4	10,0	4,7	-0,5	-1,7	1,9	6,5	10,2	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
3	10,0	4,7	-0,5	-1,7	1,8	6,5	10,2	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
2	9,9	4,6	-0,6	-1,8	1,8	6,4	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,1
1	9,9	4,5	-0,7	-1,9	1,6	6,3	10,1	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0
<i>Est.</i>	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
<i>Amb.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
<i>Int.</i>	1482	1282	1329	1197	1240	1050	1205	1224	1696	1526	1476	1552
9	1031	643	538	406	501	474	761	977	1563	1428	1361	1246
8	1030	642	537	405	500	473	760	977	1563	1428	1360	1246
7	1029	641	536	404	499	473	760	977	1563	1428	1360	1245
6	1025	635	528	396	491	467	755	974	1562	1427	1359	1242
5	1024	634	527	395	490	466	755	974	1561	1427	1359	1242
4	1022	631	523	391	487	463	753	973	1561	1426	1358	1240
3	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
2	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
1	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
<i>Est.</i>	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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	2196	2425	2266	2063
<i>Int.</i>	2265	2227	2191	2183	2207	2239	2266	2048	2196	2425	2266	2037
9	2265	2227	2191	2183	2207	2239	2266	2048	2196	2425	2266	2037
8	2252	2208	2166	2157	2185	2223	2254	2045	2196	2425	2266	2033
7	2178	2097	2021	2004	2055	2124	2181	2030	2196	2425	2266	2006
6	2174	2092	2015	1997	2049	2119	2177	2029	2196	2425	2266	2005
5	1228	855	588	533	700	967	1245	1788	2196	2425	2266	1606
4	1227	854	586	532	699	966	1244	1788	2196	2425	2266	1606
3	1226	853	585	531	697	965	1243	1788	2196	2425	2266	1605
2	1223	849	581	527	694	961	1239	1787	2196	2425	2266	1604
1	1218	843	575	520	688	955	1234	1785	2196	2425	2266	1601

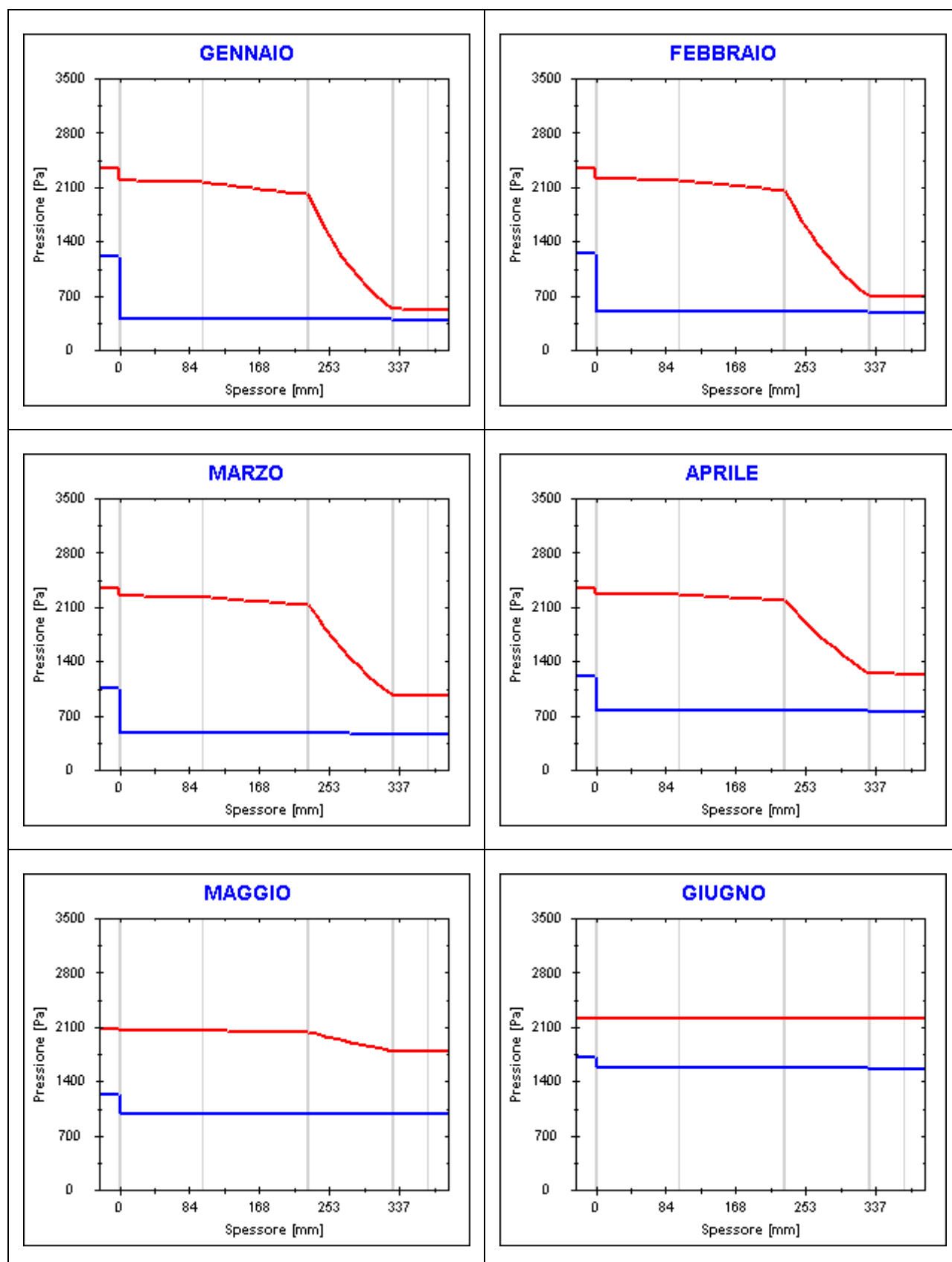
Est.	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598
------	------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

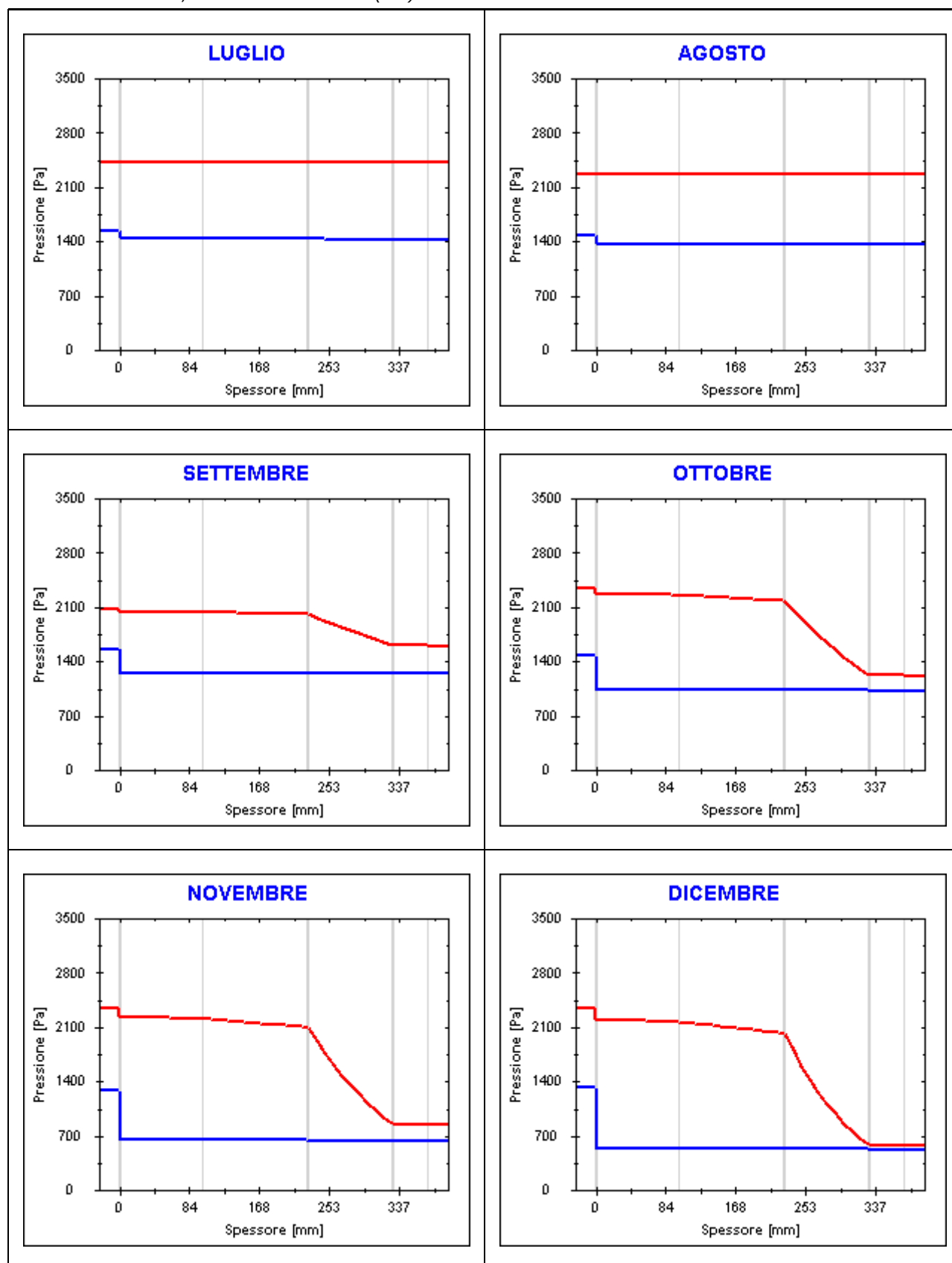
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP*

Codice: *S8*

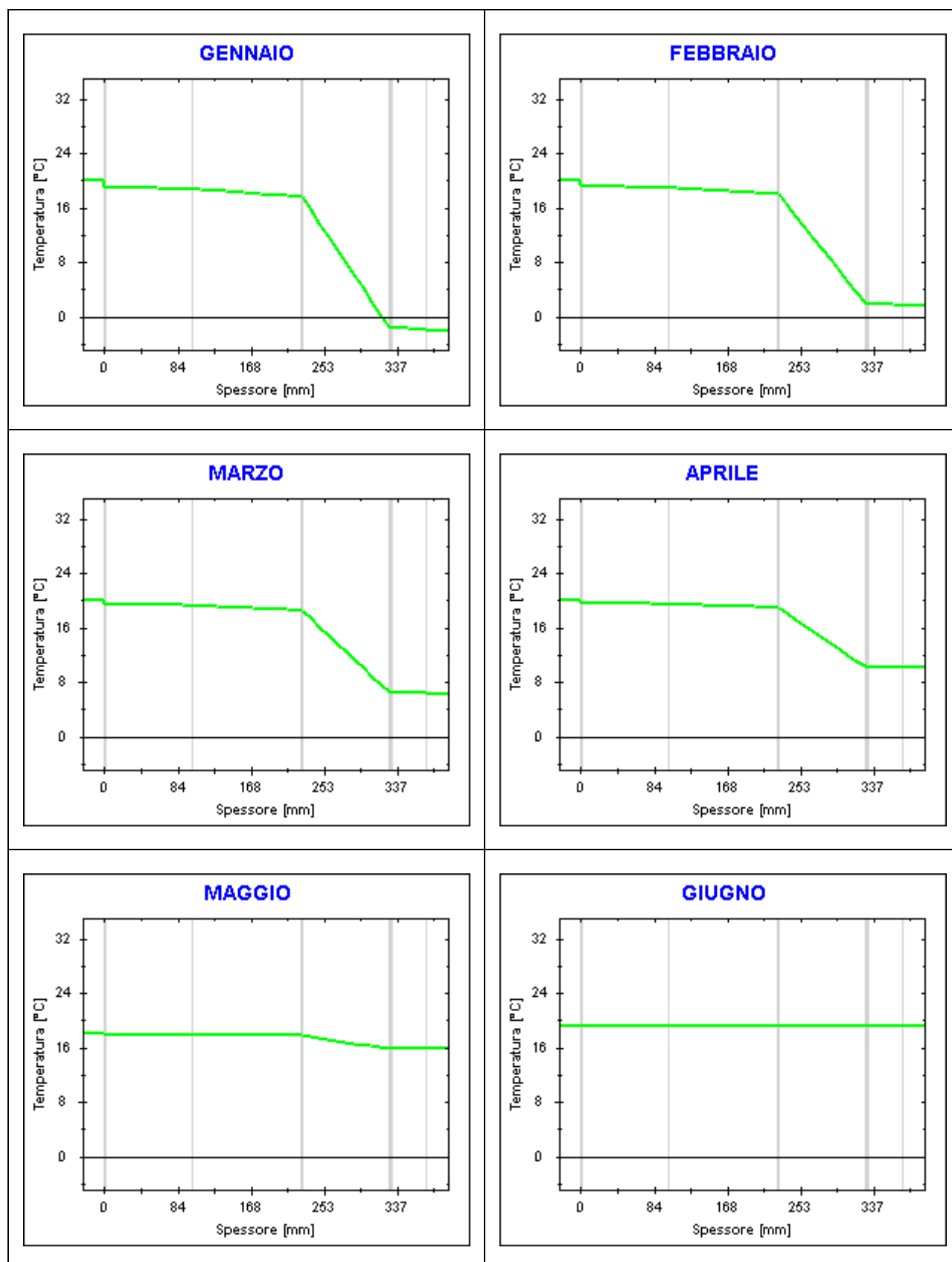


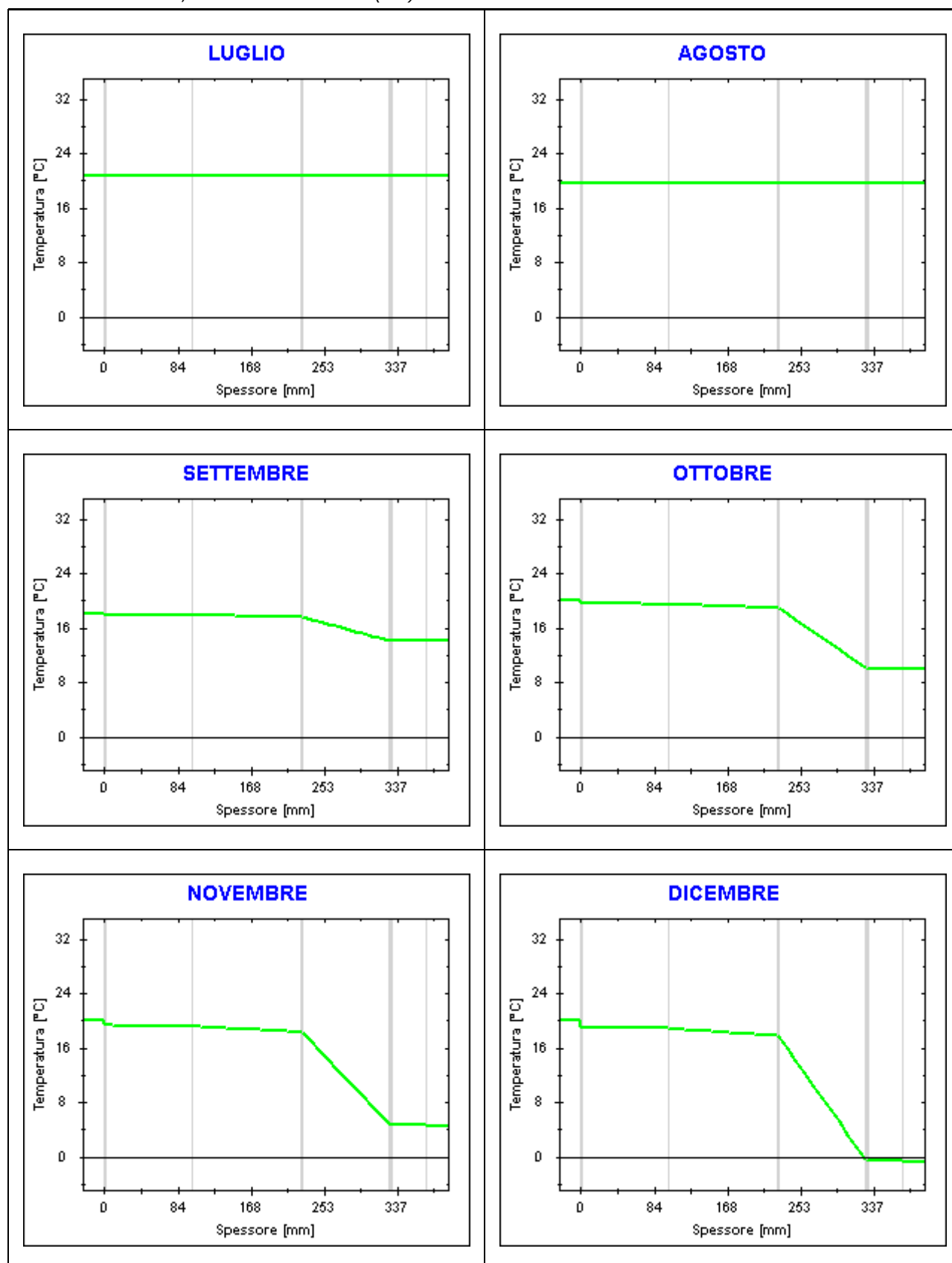


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP*

Codice: *S8*





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

Descrizione della struttura: **S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1**

Codice: **S9**

Trasmittanza termica **1,773** W/m²K

Spessore **345** mm

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

Permeanza **1,169** 10⁻¹²kg/sm²Pa

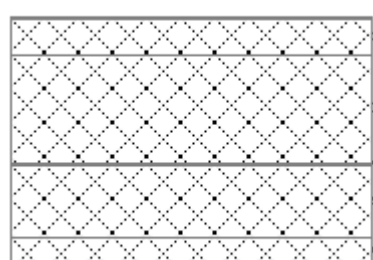
Massa superficiale
(con intonaci) **684** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **684** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,274** W/m²K

Fattore attenuazione **0,155** -

Sfasamento onda termica **-9,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Resine epossidiche	3,00	0,2000	0,015	1200	1,40	10000
2	C.I.s. in genere	50,00	0,3400	0,147	900	1,00	96
3	C.I.s. armato (1% acciaio)	150,00	2,3000	0,065	2300	1,00	130
4	Barriera vapore in bitume puro	2,00	0,1700	0,012	1050	1,00	50000
5	C.I.s. armato (2% acciaio)	100,00	2,5000	0,040	2400	1,00	130
6	C.I.s. in genere	40,00	0,4700	0,085	1200	1,00	96
-	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: *S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1*

Codice: *S9*

- 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 (0,004 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,576**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,711**

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: *S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1*

Codice: S9

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
<i>ottobre</i>	20,0	9,8	1344	1020	14,8	1680	0,488
<i>novembre</i>	20,0	4,4	1071	628	11,3	1339	0,442
<i>dicembre</i>	20,0	-0,9	1059	519	11,1	1324	0,576
<i>gennaio</i>	20,0	-2,1	927	387	9,1	1159	0,509
<i>febbraio</i>	20,0	1,5	990	483	10,1	1237	0,466
<i>marzo</i>	20,0	6,2	864	460	8,1	1080	0,138
<i>aprile</i>	20,0	10,0	1070	750	11,3	1338	0,129

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	ϕ_{int} [%]	ϕ_{est} [%]	g_c [g/m ²]	M_a [g/m ²]	Periodi	Stato
<i>ottobre</i>	20,0	9,8	58	84	0,0	0	1	Asciutto
<i>novembre</i>	20,0	4,4	46	75	0,0	0	1	Asciutto
<i>dicembre</i>	20,0	-0,9	45	92	0,0	0	1	Asciutto
<i>gennaio</i>	20,0	-2,1	40	75	0,0	0	1	Asciutto
<i>febbraio</i>	20,0	1,5	42	71	0,0	0	1	Asciutto
<i>marzo</i>	20,0	6,2	37	49	0,0	0	1	Asciutto
<i>aprile</i>	20,0	10,0	46	61	0,0	0	1	Asciutto
<i>maggio</i>	18,0	15,7	57	54	0,0	0	1	Asciutto
<i>giugno</i>	19,0	19,0	77	71	0,0	0	1	Asciutto
<i>luglio</i>	20,6	20,6	63	59	0,0	0	1	Asciutto
<i>agosto</i>	19,5	19,5	65	60	0,0	0	1	Asciutto
<i>settembre</i>	18,0	14,0	71	78	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: *S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1*

Codice: S9

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	19,0	20,6	19,5	18,0
Int.	17,0	15,5	14,0	13,6	14,6	16,0	17,1	17,3	19,0	20,6	19,5	16,8
6	16,0	14,0	11,9	11,4	12,8	14,6	16,1	17,1	19,0	20,6	19,5	16,4
5	15,6	13,2	10,9	10,4	12,0	14,0	15,7	17,0	19,0	20,6	19,5	16,3
4	15,4	13,0	10,6	10,1	11,7	13,8	15,5	17,0	19,0	20,6	19,5	16,2
3	14,7	11,8	9,1	8,4	10,3	12,8	14,8	16,8	19,0	20,6	19,5	15,9
2	12,9	9,2	5,5	4,7	7,2	10,4	13,1	16,4	19,0	20,6	19,5	15,2
1	12,8	8,9	5,1	4,3	6,9	10,2	12,9	16,4	19,0	20,6	19,5	15,2
Est.	9,8	4,4	-0,9	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	1344	1071	1059	927	990	864	1070	1166	1682	1526	1469	1471
Int.	1344	1071	1059	927	990	864	1070	1166	1682	1526	1469	1471
6	1337	1061	1047	915	979	855	1063	1162	1679	1523	1466	1465
5	1312	1027	1006	874	940	824	1039	1147	1670	1516	1458	1448
4	1123	768	690	558	644	588	852	1033	1599	1457	1393	1312
3	1086	718	629	497	586	542	815	1011	1585	1446	1380	1286
2	1077	705	614	482	572	531	806	1006	1581	1443	1377	1279
1	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239
Est.	1020	628	519	387	483	460	750	971	1560	1426	1358	1239

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]

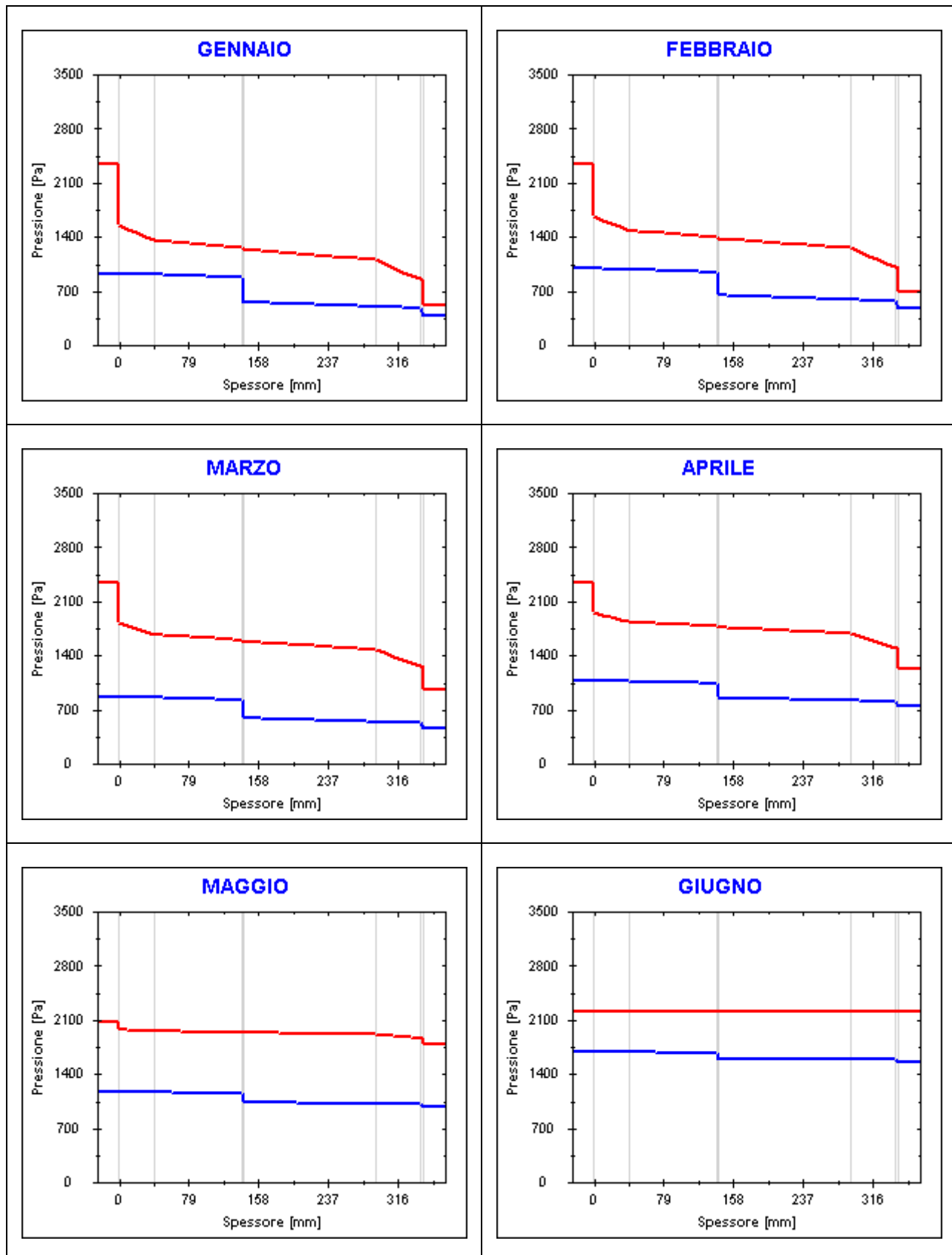
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2337	2063	2196	2425	2266	2063
Int.	1943	1759	1593	1557	1666	1818	1950	1978	2196	2425	2266	1917
6	1822	1593	1392	1350	1480	1666	1832	1950	2196	2425	2266	1870
5	1768	1519	1306	1261	1399	1599	1778	1937	2196	2425	2266	1848
4	1753	1499	1281	1236	1376	1579	1763	1933	2196	2425	2266	1842
3	1668	1387	1153	1105	1254	1476	1679	1912	2196	2425	2266	1807
2	1490	1162	903	852	1013	1263	1503	1865	2196	2425	2266	1729
1	1473	1141	881	830	991	1243	1487	1860	2196	2425	2266	1722
Est.	1211	836	567	513	680	948	1227	1783	2196	2425	2266	1598

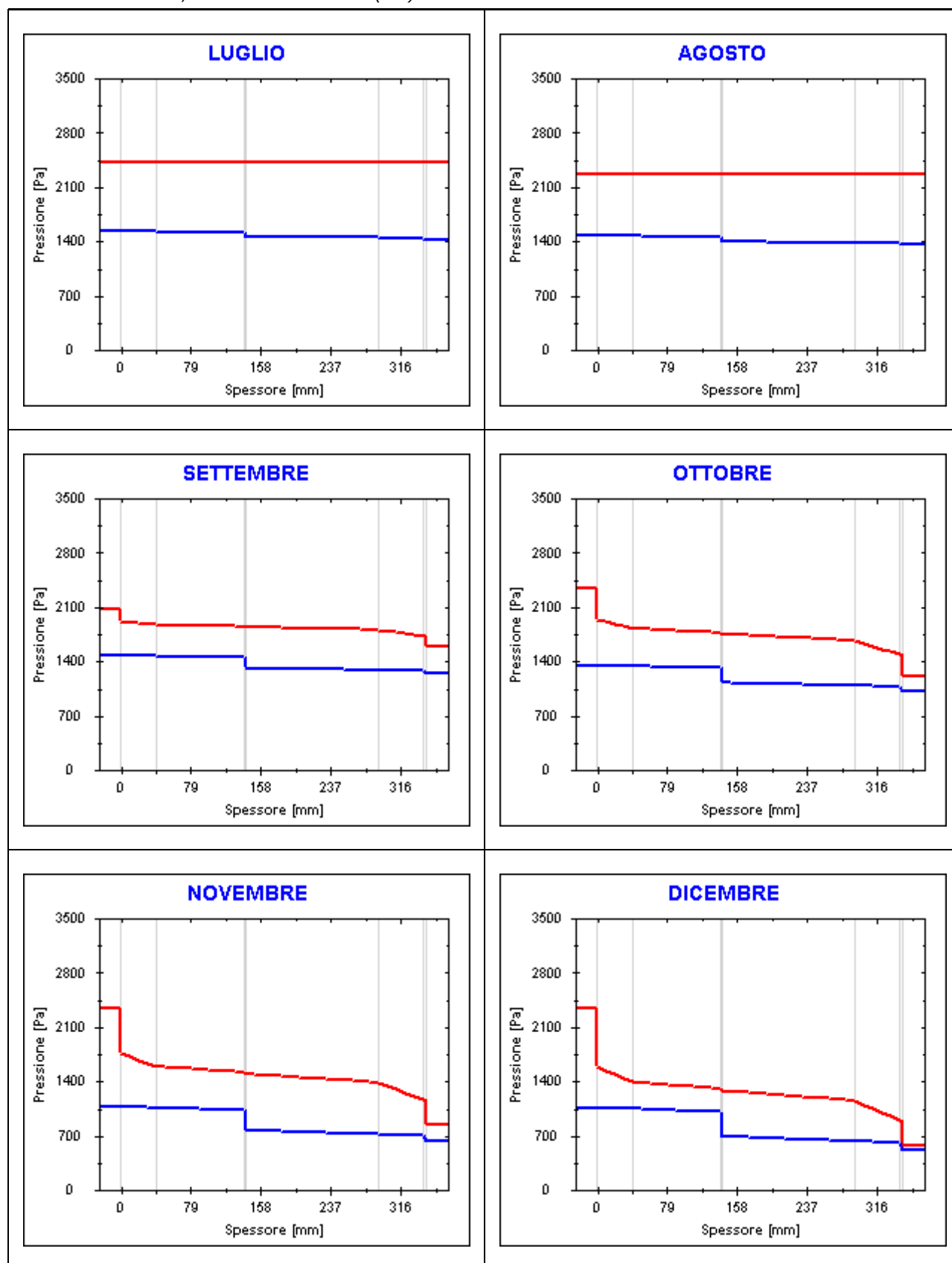
Valori sul lato esterno dello strato; Amb.=ambiente interno; Int.=a valle dello strato liminare interno; Est.=ambiente esterno

Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: *S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1*

Codice: S9

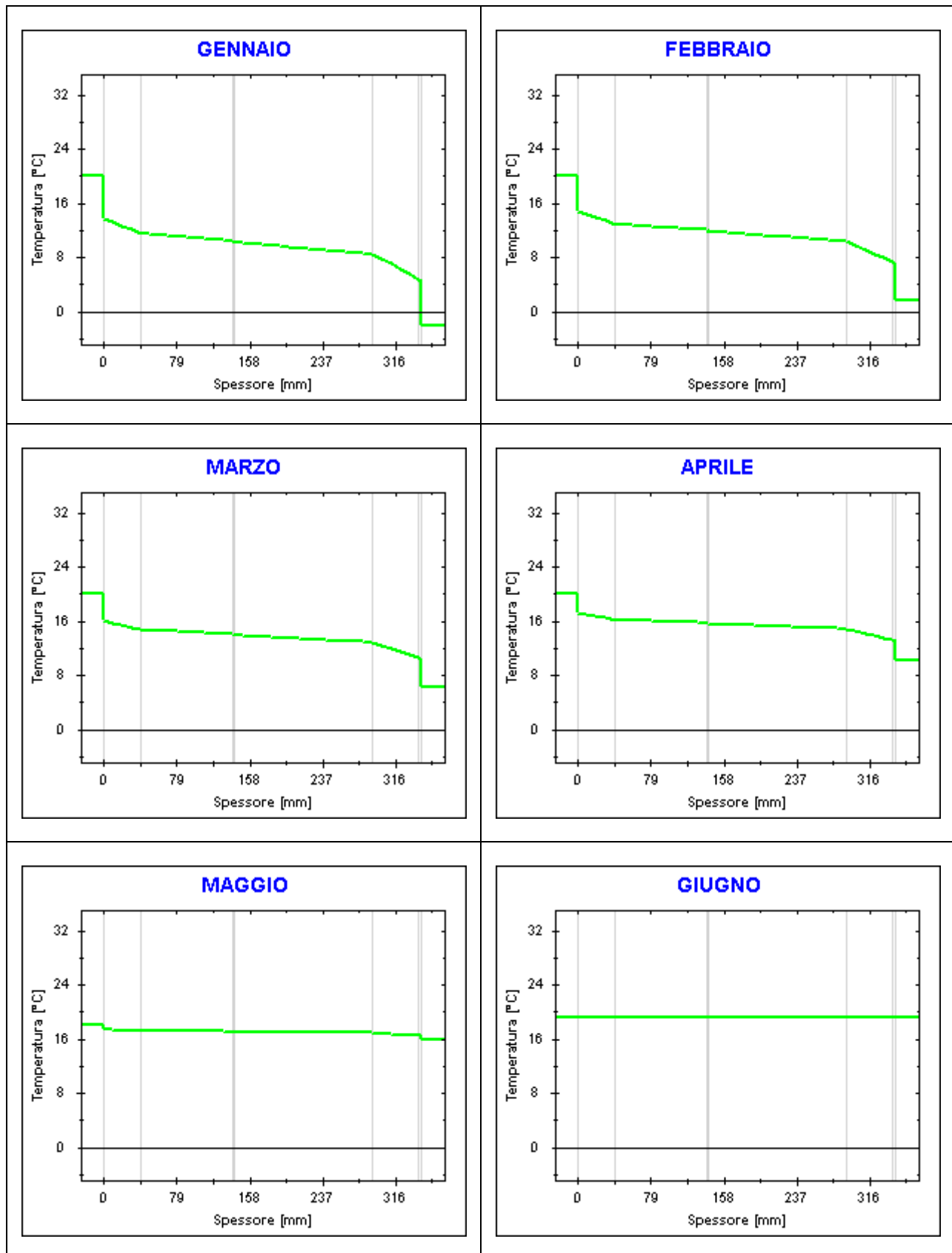


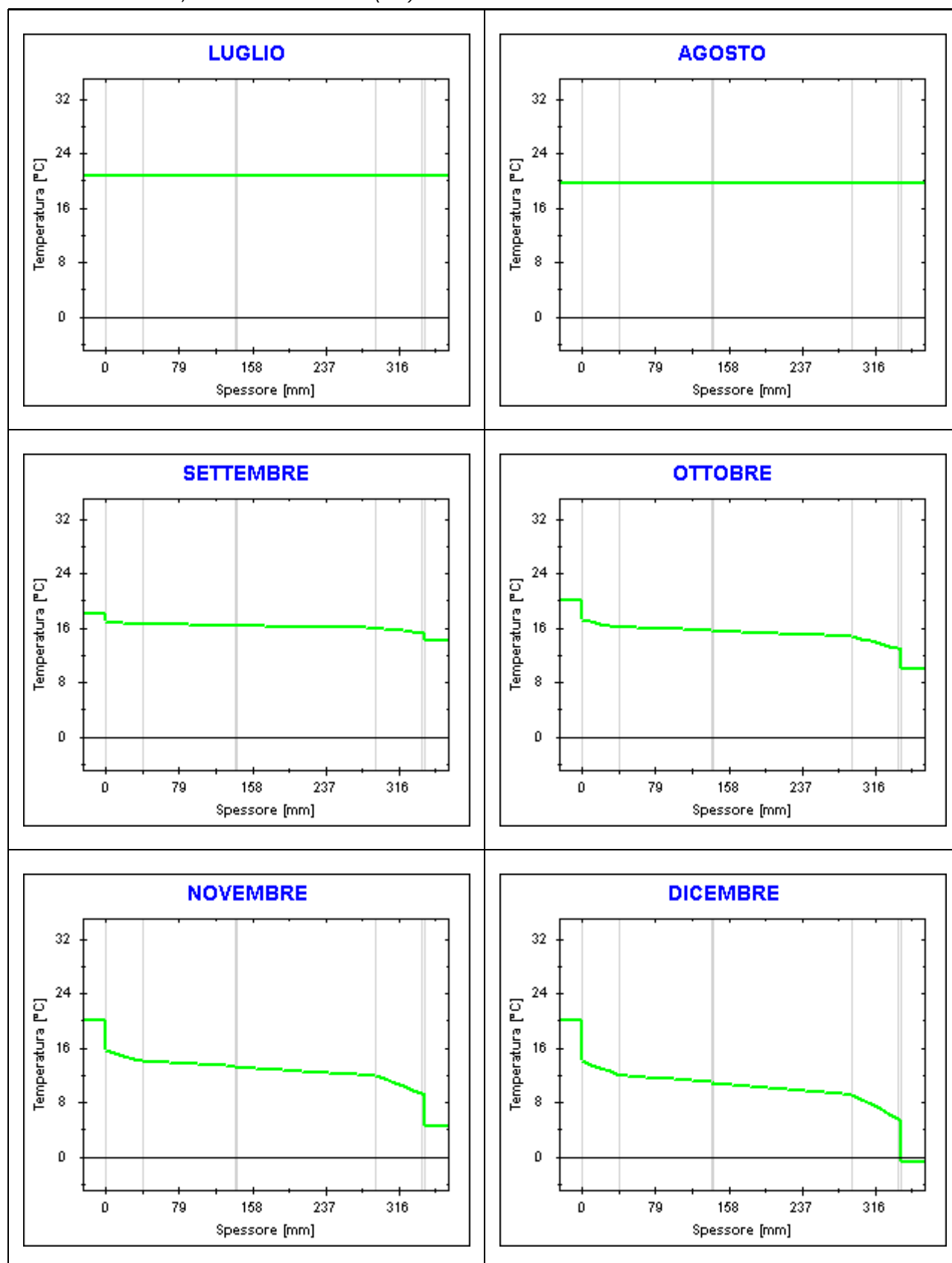


Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: *S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1*

Codice: S9





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

Descrizione della finestra: *Finestra 2metri lato SUD - P0*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 0,922 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,700 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

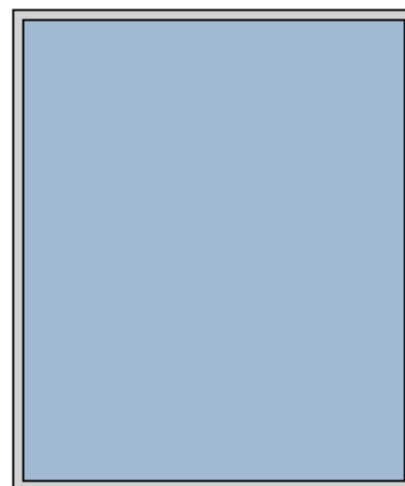
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,350 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,342 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0 cm
Altezza	240,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,800 m ²
Area vetro	A_g 4,370 m ²
Area telaio	A_f 0,430 m ²
Fattore di forma	F_f 0,91 -
Perimetro vetro	L_g 8,400 m
Perimetro telaio	L_f 8,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,032 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,060 W/mK
Lunghezza perimetrale	8,80 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 2metri lato NORD - P0*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	0,922	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,700	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

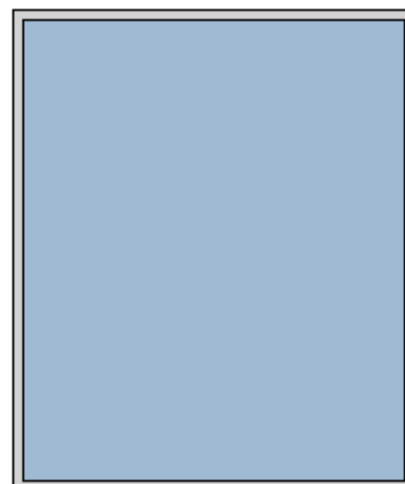
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,350	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,342	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,15	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		200,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,800	m ²
Area vetro	A_g	4,370	m ²
Area telaio	A_f	0,430	m ²
Fattore di forma	F_f	0,91	-
Perimetro vetro	L_g	8,400	m
Perimetro telaio	L_f	8,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,032	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,060	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,80	m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 1,4metri - P1*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	0,922	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,700	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

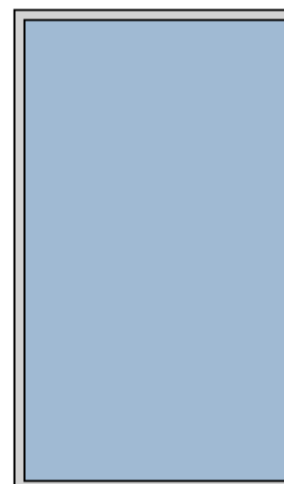
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,350	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,342	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,15	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0	cm
Altezza	240,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,360	m ²
Area vetro	A_g	2,990	m ²
Area telaio	A_f	0,370	m ²
Fattore di forma	F_f	0,89	-
Perimetro vetro	L_g	7,200	m
Perimetro telaio	L_f	7,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,058	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,060	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,60	m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 2metri lato SUD - P1*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 0,922 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,700 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

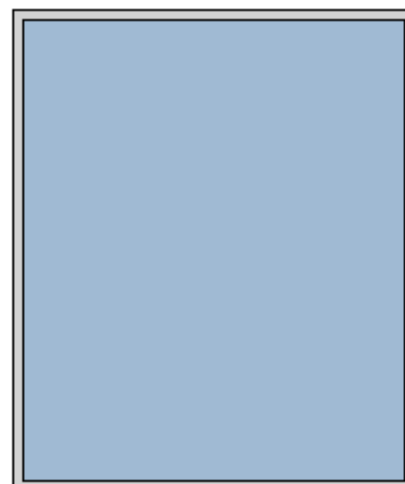
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,350 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,342 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0 cm
Altezza	240,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 4,800 m ²
Area vetro	A_g 4,370 m ²
Area telaio	A_f 0,430 m ²
Fattore di forma	F_f 0,91 -
Perimetro vetro	L_g 8,400 m
Perimetro telaio	L_f 8,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,032 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,060 W/mK
Lunghezza perimetrale	8,80 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 2metri - P0*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	0,922	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,700	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

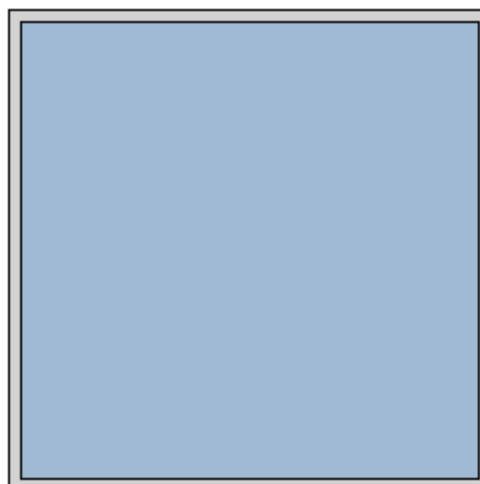
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,350	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,342	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,15	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		200,0	cm
Altezza		200,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,000	m ²
Area vetro	A_g	3,610	m ²
Area telaio	A_f	0,390	m ²
Fattore di forma	F_f	0,90	-
Perimetro vetro	L_g	7,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,042	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,060	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,00	m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 0,8metri - P1*

Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	0,922	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,700	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

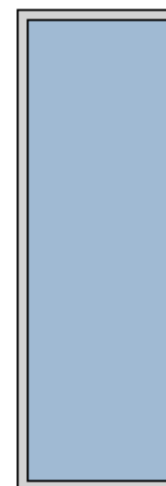
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,350	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,342	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,15	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,920	m ²
Area vetro	A_g	1,610	m ²
Area telaio	A_f	0,310	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	6,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,400	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,122	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,060	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,40	m

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

Descrizione della finestra: *Finestra tunnel 21,6metri - P0*

Codice: *W7*

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_{cw} 0,922 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,700 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	$g_{gl,n}$ 0,350 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,342 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	2160,0 cm
Altezza	240,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 51,840 m ²
Area vetro	A_g 49,450 m ²
Area telaio	A_f 2,390 m ²
Fattore di forma	F_f 0,95 -
Perimetro vetro	L_g 47,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,922 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	S_t 0,0 cm
Area	A_t 0,00 m ²

Montanti

Spessore	S_m 0,0 cm
Area	A_m 0,00 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestra tunnel 20,4metri - P0*

Codice: *W8*

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_{cw} 0,922 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,700 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	$g_{gl,n}$ 0,350 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,342 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	2040,0 cm
Altezza	240,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 48,960 m ²
Area vetro	A_g 46,690 m ²
Area telaio	A_f 2,270 m ²
Fattore di forma	F_f 0,95 -
Perimetro vetro	L_g 45,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,922 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	s_t 0,0 cm
Area	A_t 0,00 m ²

Montanti

Spessore	s_m 0,0 cm
Area	A_m 0,00 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestra tunnel 19,5metri - PAMM*

Codice: *W9*

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_{cw} 0,922 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,700 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	$g_{gl,n}$ 0,350 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,342 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	1950,0 cm
Altezza	240,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 46,800 m ²
Area vetro	A_g 44,620 m ²
Area telaio	A_f 2,180 m ²
Fattore di forma	F_f 0,95 -
Perimetro vetro	L_g 43,400 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,922 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	s_t 0,0 cm
Area	A_t 0,00 m ²

Montanti

Spessore	s_m 0,0 cm
Area	A_m 0,00 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestra tunnel 16,7metri - PAMM*

Codice: *W10*

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_{cw} 0,922 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,700 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	$g_{gl,n}$ 0,350 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,342 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	1670,0 cm
Altezza	240,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 40,080 m ²
Area vetro	A_g 38,180 m ²
Area telaio	A_f 1,900 m ²
Fattore di forma	F_f 0,95 -
Perimetro vetro	L_g 37,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,922 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	s_t 0,0 cm
Area	A_t 0,00 m ²

Montanti

Spessore	s_m 0,0 cm
Area	A_m 0,00 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestra tunnel interno 24metri - PAMM*

Codice: *W11*

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_{cw} 1,254 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 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	$g_{gl,n}$ 0,350 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} - -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	2400,0 cm
Altezza	200,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 48,000 m ²
Area vetro	A_g 45,410 m ²
Area telaio	A_f 2,590 m ²
Fattore di forma	F_f 0,95 -
Perimetro vetro	L_g 51,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,254 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	s_t 0,0 cm
Area	A_t 0,00 m ²

Montanti

Spessore	s_m 0,0 cm
Area	A_m 0,00 m ²

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

Descrizione della finestra: *Finestra docce - P0*

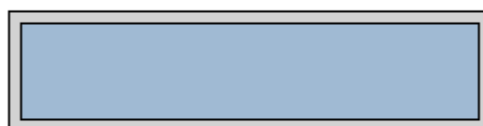
Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 0,922 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,700 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	$g_{gl,n}$ 0,350 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,342 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0 cm
Altezza	50,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 1,000 m ²
Area vetro	A_g 0,760 m ²
Area telaio	A_f 0,240 m ²
Fattore di forma	F_f 0,76 -
Perimetro vetro	L_g 4,600 m
Perimetro telaio	L_f 5,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,222 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,060 W/mK
Lunghezza perimetrale	5,00 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 0,922 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,700 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)	$f_{c\ est}$ 0,80 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,350 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,342 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	200,0 cm
Altezza	100,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 2,000 m ²
Area vetro	A_g 1,710 m ²
Area telaio	A_f 0,290 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 5,600 m
Perimetro telaio	L_f 6,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,102 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,060 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,00 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 1metro - P0*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	0,922	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,700	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

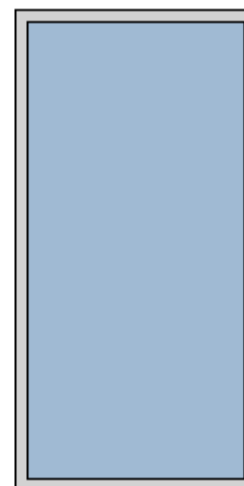
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,350	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,342	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,15	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0	cm
Altezza	200,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,000	m ²
Area vetro	A_g	1,710	m ²
Area telaio	A_f	0,290	m ²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	5,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,102	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,060	W/mK
Lunghezza perimetrale		6,00	m

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

Descrizione della finestra: *Finestra docce spogliatoi P1*

Codice: *W15*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 0,922 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,700 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	$g_{gl,n}$ 0,350 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,342 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	100,0 cm
Altezza	50,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 0,500 m ²
Area vetro	A_g 0,360 m ²
Area telaio	A_f 0,140 m ²
Fattore di forma	F_f 0,72 -
Perimetro vetro	L_g 2,600 m
Perimetro telaio	L_f 3,000 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,282 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,060 W/mK
Lunghezza perimetrale	3,00 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 2,5metri - P1*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	0,922	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	0,700	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

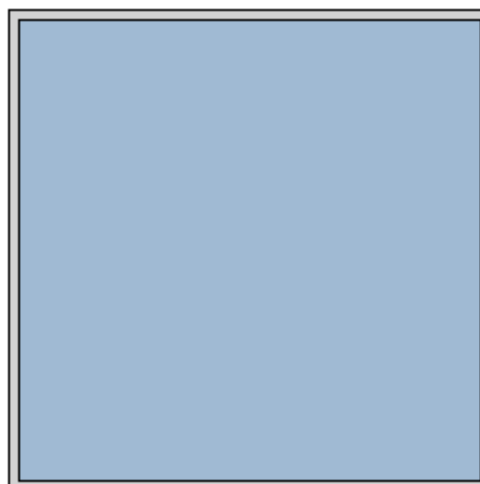
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,350	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,342	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,15	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		250,0	cm
Altezza		250,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	6,250	m ²
Area vetro	A_g	5,760	m ²
Area telaio	A_f	0,490	m ²
Fattore di forma	F_f	0,92	-
Perimetro vetro	L_g	9,600	m
Perimetro telaio	L_f	10,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,018	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

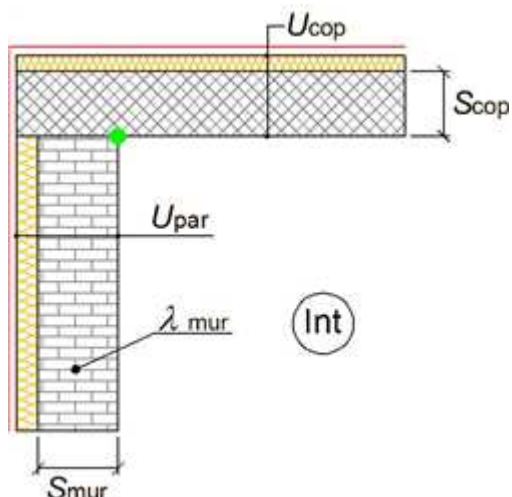
Ponte termico associato	Z3 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,060	W/mK
Lunghezza perimetrale		10,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura - fabbricato uffici

Codice: Z1

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,284 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,567 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,667 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R1 - Giunto parete con isolamento esterno - copertura isolata esternamente Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,567 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	400,0 mm
Spessore muro	Smur	400,0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,139 W/m ² K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,152 W/m ² K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004 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	9,8	16,6	14,8	POSITIVA
novembre	20,0	4,4	14,8	11,3	POSITIVA
dicembre	20,0	-0,9	13,0	11,1	POSITIVA
gennaio	20,0	-2,1	12,6	9,1	POSITIVA
febbraio	20,0	1,5	13,8	10,1	POSITIVA
marzo	20,0	6,2	15,4	8,1	POSITIVA
aprile	20,0	10,0	16,7	11,3	POSITIVA

Legenda simboli

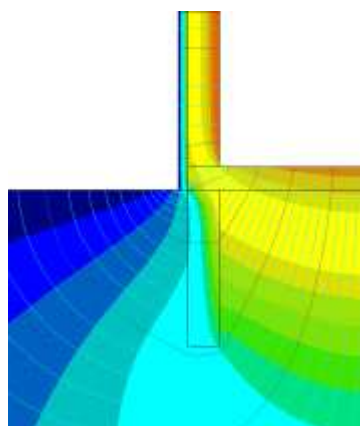
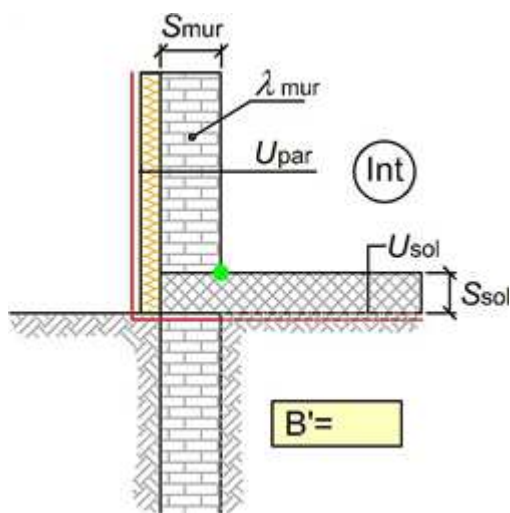
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: *Z2*

Tipologia	GF - Parete - Solaio controterra	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,255	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,509	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,660	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	GF1b - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra non isolato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,509 W/mK.	



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	10,00	m
Spessore solaio	Ssol	400,0	mm
Spessore muro	Smur	470,0	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	0,166	W/m ² K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,152	W/m ² K
Conducibilità termica muro	λmur	0,250	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	11,9	17,2	16,3	POSITIVA
novembre	20,0	9,8	16,5	14,0	POSITIVA
dicembre	20,0	7,1	15,6	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	4,5	14,7	13,9	POSITIVA
febbraio	20,0	3,9	14,5	13,5	POSITIVA
marzo	20,0	5,7	15,1	11,0	POSITIVA
aprile	20,0	8,0	15,9	13,1	POSITIVA

Legenda simboli

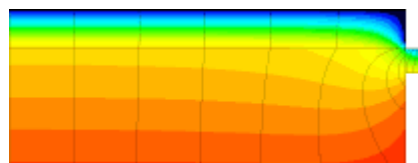
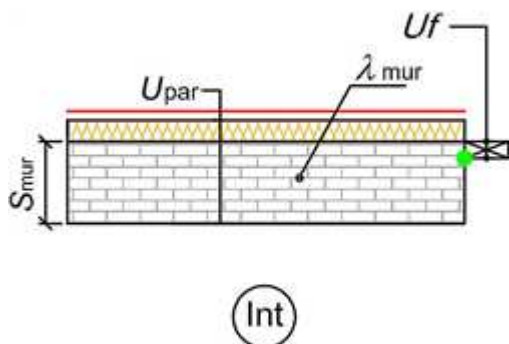
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: Z3

Tipologia	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,060	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,060	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,830	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	W1 - Giunto parete con isolamento esterno - telaio posto a filo esterno Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,060 W/mK.	



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	1,000	W/m ² K
Spessore muro	S_{mur}	220,0	mm
Trasmittanza termica parete	U_{par}	0,236	W/m ² K
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250	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	9,8	18,3	16,3	POSITIVA
novembre	20,0	4,4	17,3	14,0	POSITIVA
dicembre	20,0	-0,9	16,4	14,6	POSITIVA
gennaio	20,0	-2,1	16,2	13,0	POSITIVA
febbraio	20,0	1,5	16,8	13,5	POSITIVA
marzo	20,0	6,2	17,6	11,0	POSITIVA
aprile	20,0	10,0	18,3	13,1	POSITIVA

Legenda simboli

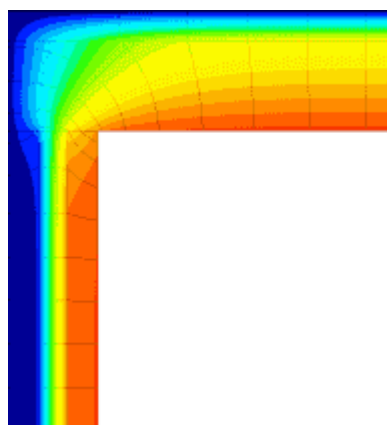
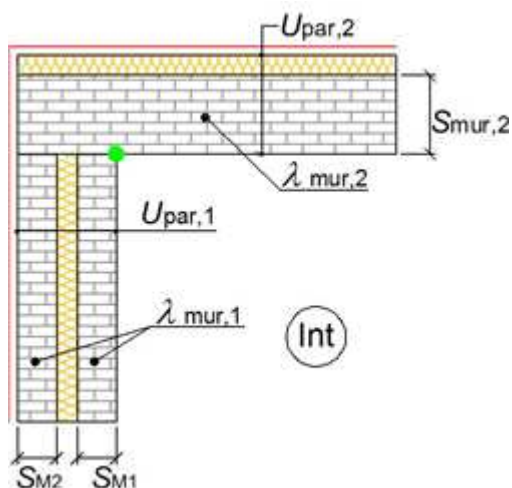
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo tra pareti**

Codice: **Z4**

Tipologia	C - Angolo tra pareti
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,034 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,067 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,773 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	C27 - Giunto tra parete con isolamento esterno e parete con isolamento in intercapedine (sporgente) Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,067 W/mK.



Caratteristiche

Conduttività termica muro 2	$\lambda_{mur,2}$	0,250	W/mK
Spessore muro 2	$S_{mur,2}$	250,0	mm
Spessore muro M1	S_{M1}	100,0	mm
Spessore muro M2	S_{M2}	100,0	mm
Trasmittanza termica parete 2	$U_{par,2}$	0,236	W/m ² K
Trasmittanza termica parete 1	$U_{par,1}$	0,404	W/m ² K
Conduttività termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	0,250	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	9,8	17,7	16,3	POSITIVA
novembre	20,0	4,4	16,5	14,0	POSITIVA
dicembre	20,0	-0,9	15,3	14,6	POSITIVA
gennaio	20,0	-2,1	15,0	13,0	POSITIVA
febbraio	20,0	1,5	15,8	13,5	POSITIVA
marzo	20,0	6,2	16,9	11,0	POSITIVA
aprile	20,0	10,0	17,7	13,1	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

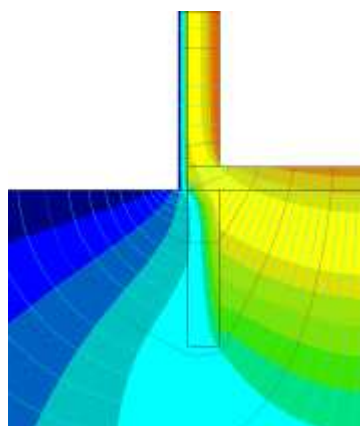
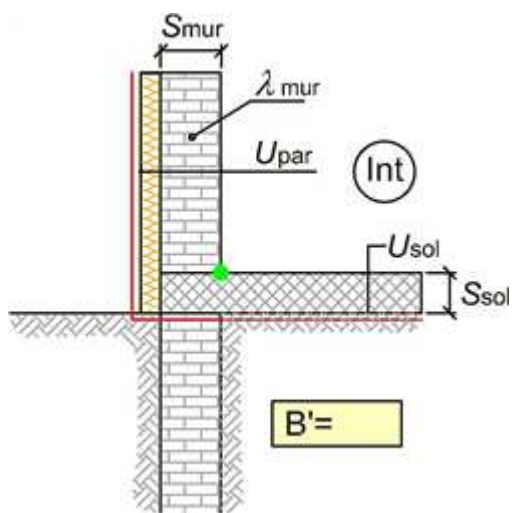
θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

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

Codice: *Z5*

Tipologia	GF - Parete - Solaio controterra	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,240	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,480	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,682	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	GF1b - Giunto parete con isolamento esterno - solaio controterra non isolato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,480 W/mK.	



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	10,00	m
Spessore solaio	Ssol	400,0	mm
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	0,100	W/m ² K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,123	W/m ² K
Conduttività termica muro	λmur	0,250	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	11,9	17,4	16,3	POSITIVA
novembre	20,0	9,8	16,8	14,0	POSITIVA
dicembre	20,0	7,1	15,9	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	4,5	15,1	13,9	POSITIVA
febbraio	20,0	3,9	14,9	13,5	POSITIVA
marzo	20,0	5,7	15,4	11,0	POSITIVA
aprile	20,0	8,0	16,2	13,1	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

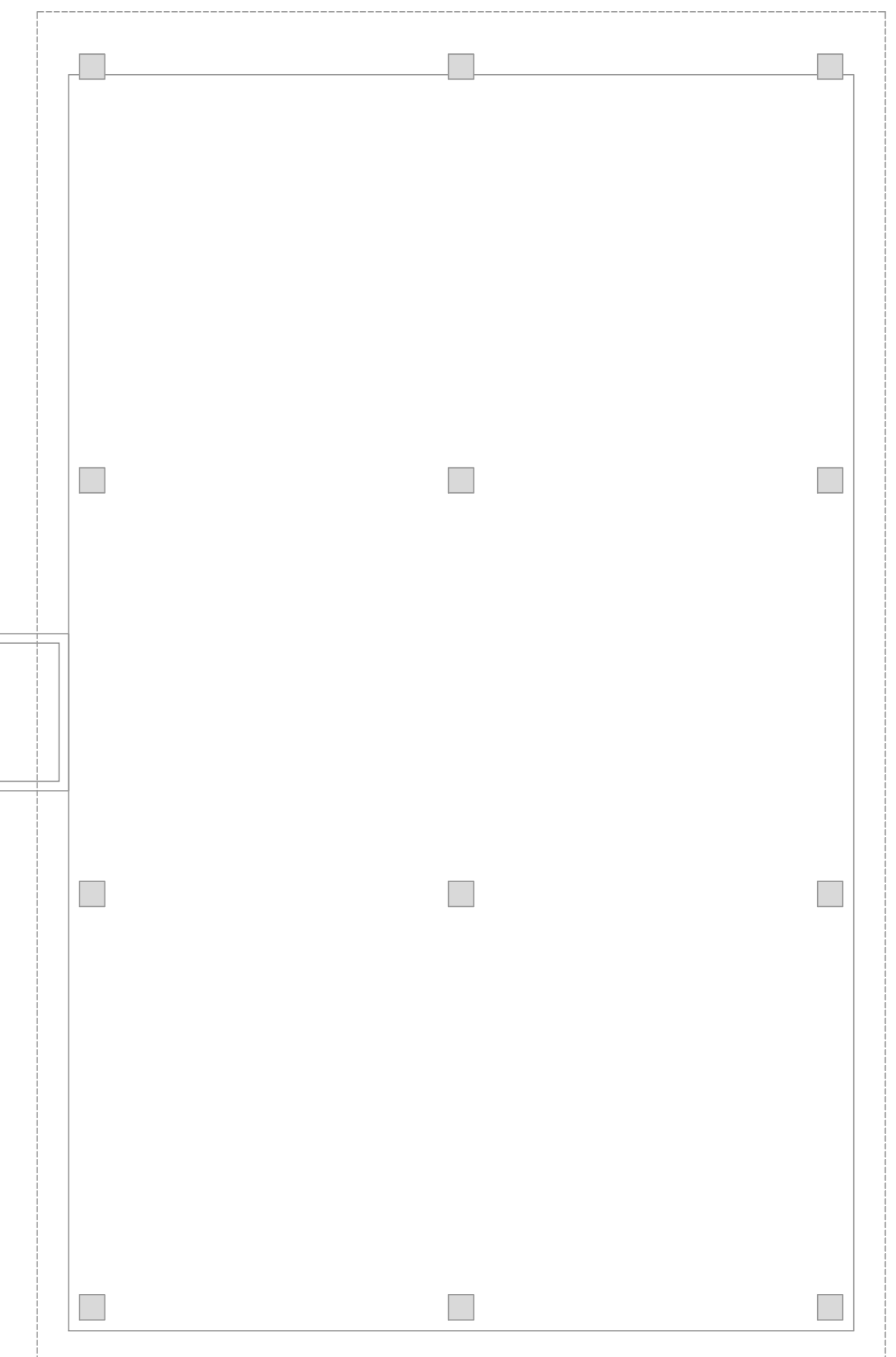
CENTRO DIREZIONALE



STABILIMENTO PRODUTTIVO



CENTRALE TECNOLOGICA



LEGENDA STRATIGRAFIE PARETI

MS - Rivestimento candela laterale produttiva - PAMM
MS - Rivestimento candela laterale produttiva - PAMM

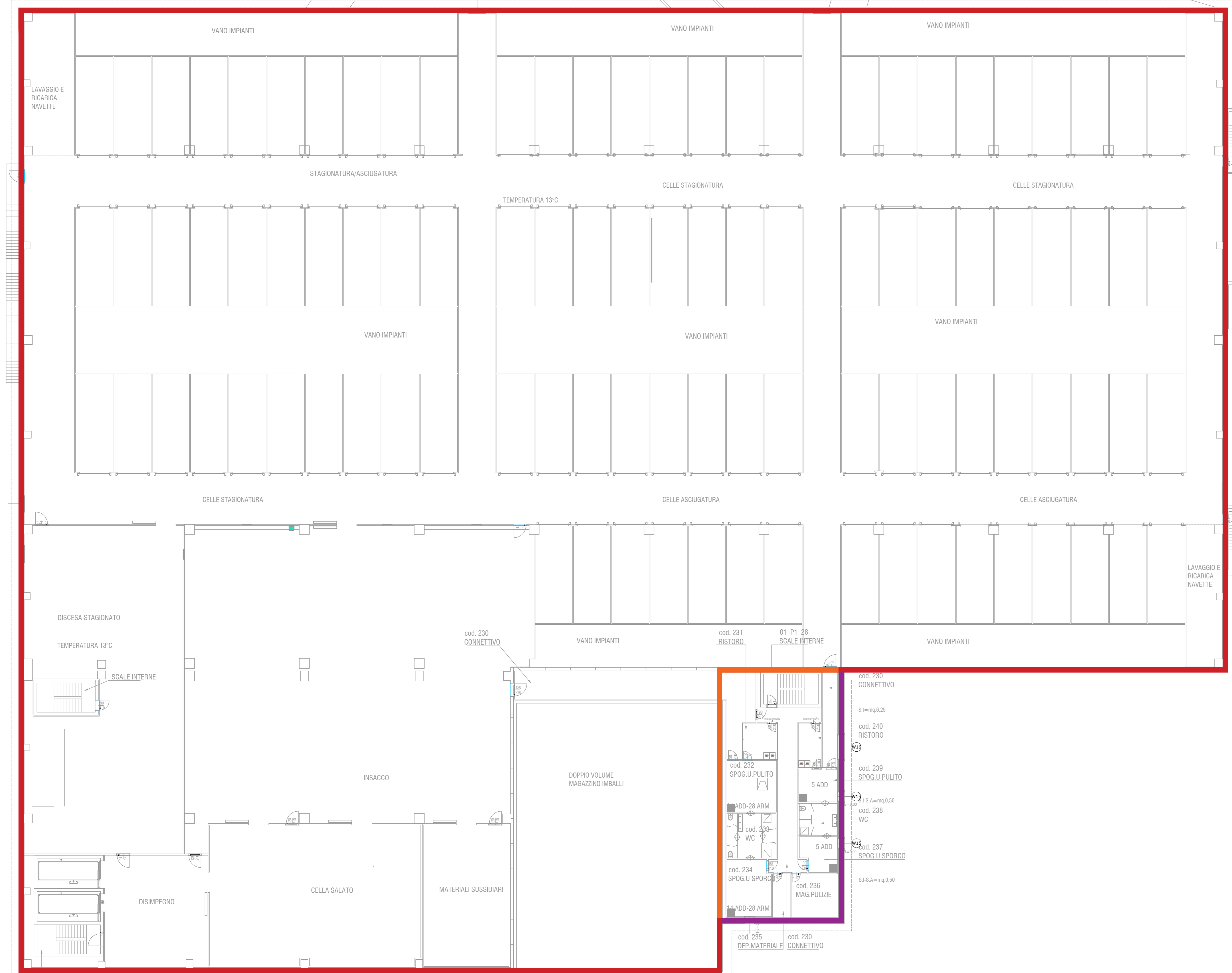
CENTRO DIREZIONALE



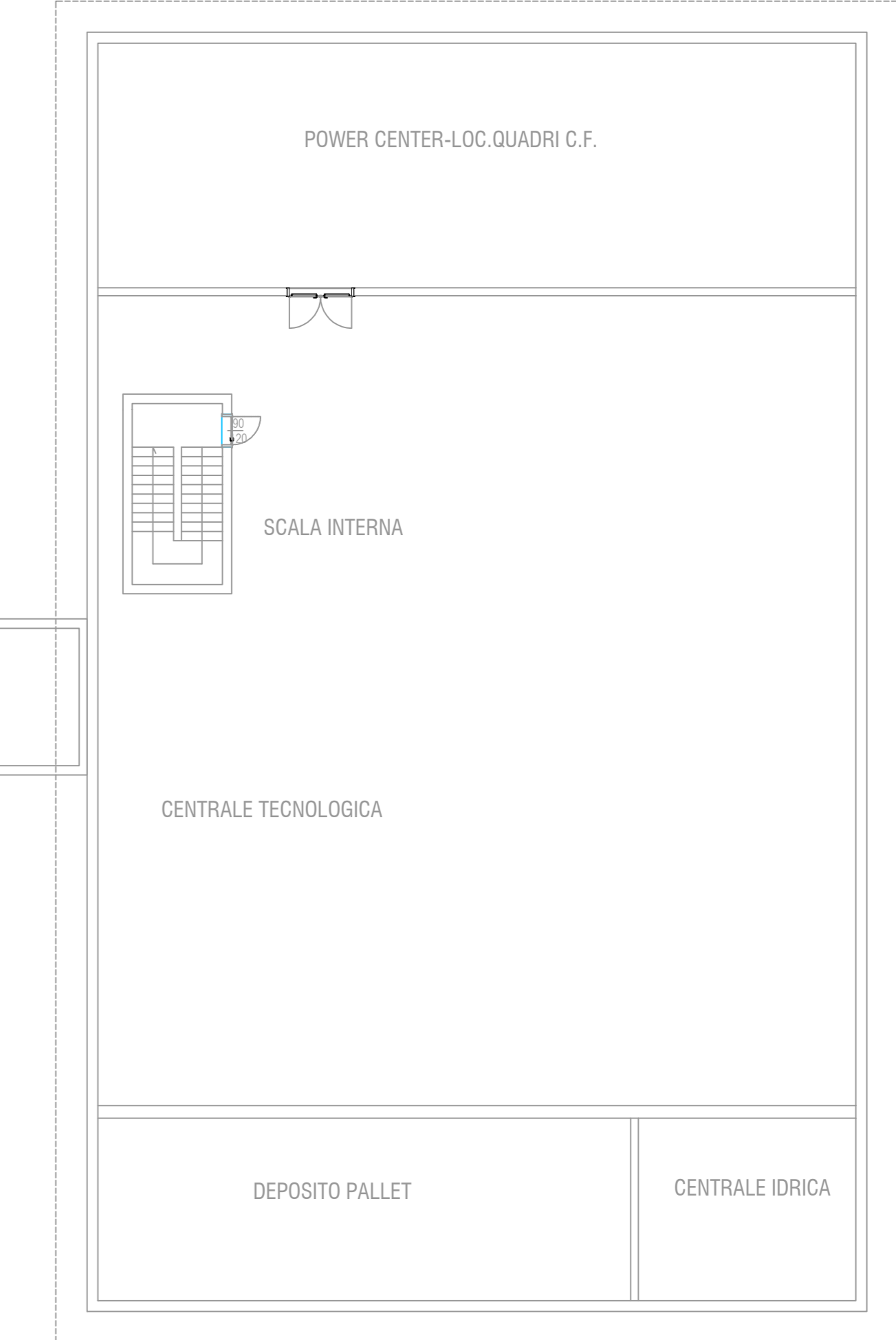
LEGENDA ARABO PARETI

- M7 - Rivestimento zona
spogliatoi laboratorio
produttivo e uffici - P1
- M8 - Rivestimento zona
spogliatoi laboratorio
produttivo e uffici - P1
- M9 - Parete intermedia
L.ufficio - P1
- M10 - Compartimento scale
spogliatoi laboratorio
produttivo e uffici - P1
- M11 - Rivestimento esterno
laboratorio produttivo -
P1

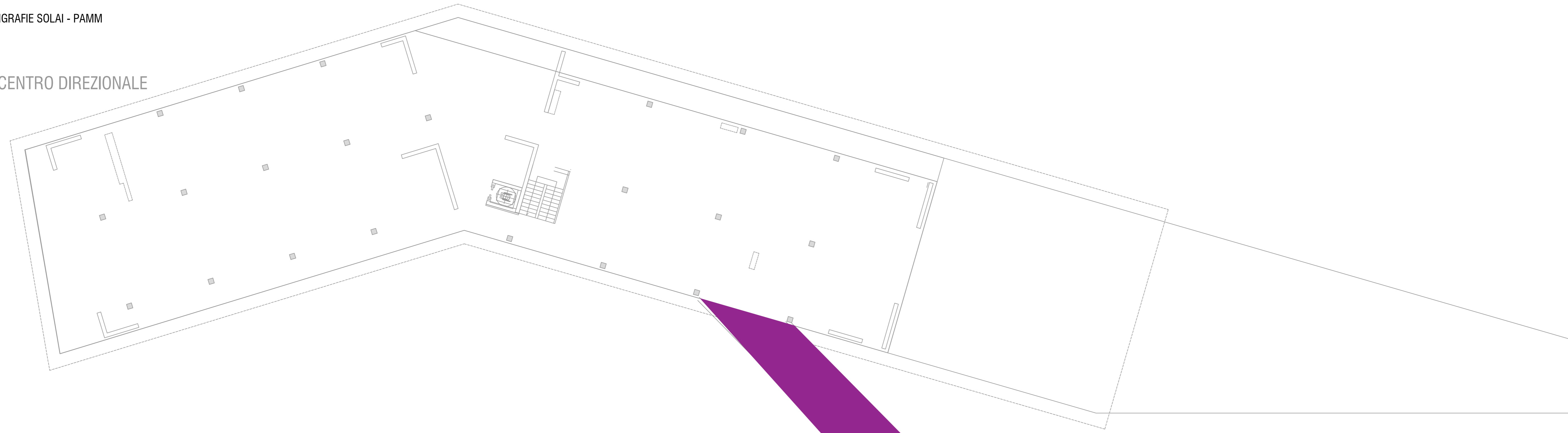
STABILIMENTO PRODUTTIVO



CENTRALE TECNOLOGICA



CENTRO DIREZIONALE



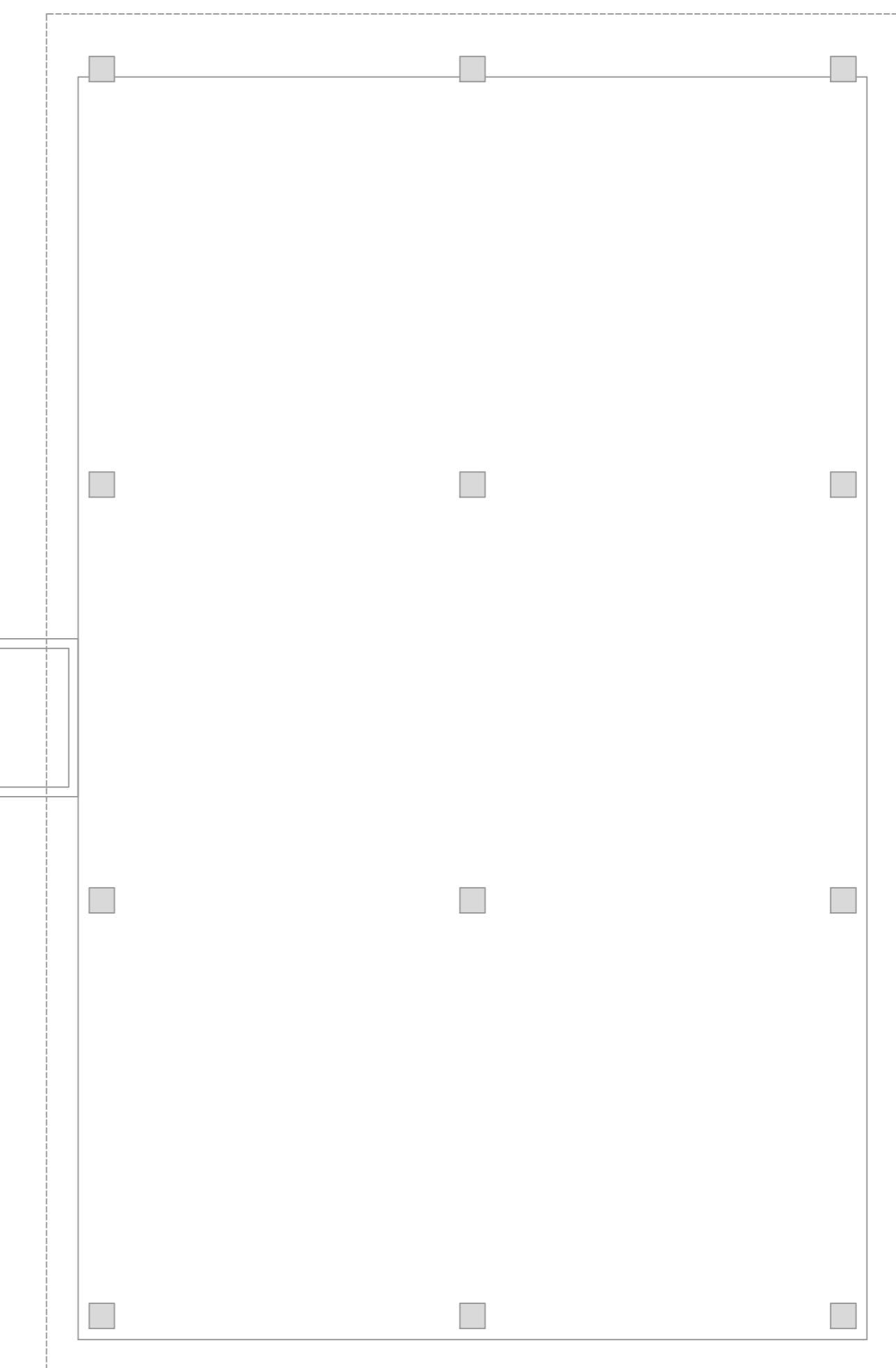
LEGENDA ARBOS SOLAI

■	P1 - Pavimento Fibra in gres, ceramica - EXT
■	P2 - Pavimento Fibra in gres, ceramica - P AMA

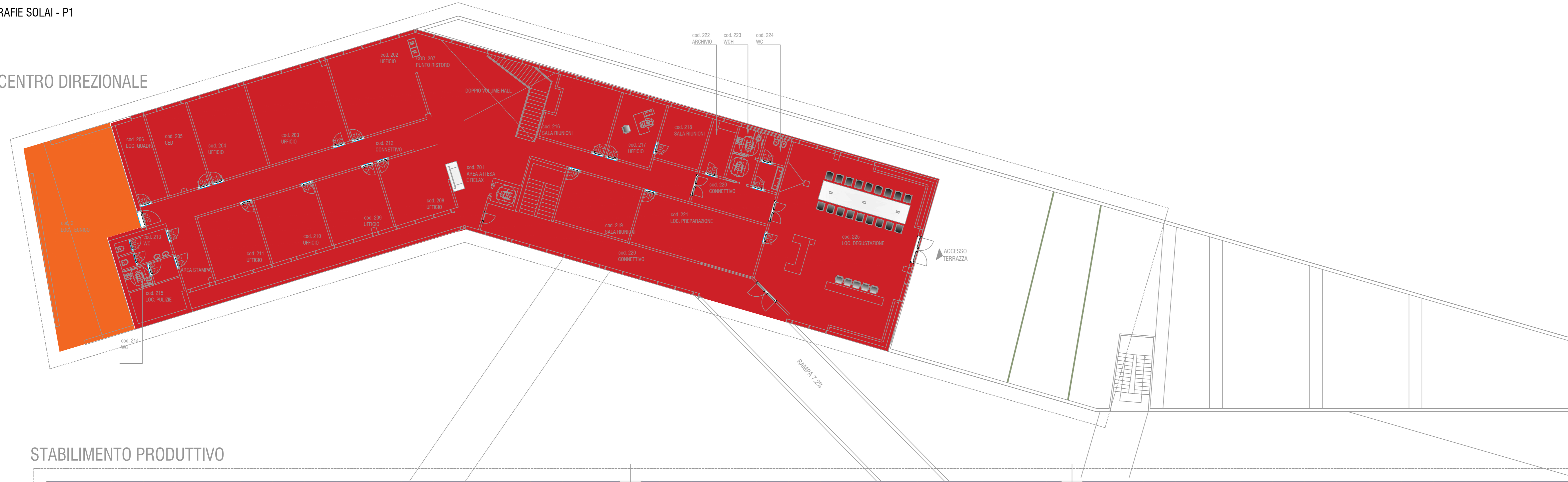
STABILIMENTO PRODUTTIVO



CENTRALE TECNOLOGICA



CENTRO DIREZIONALE



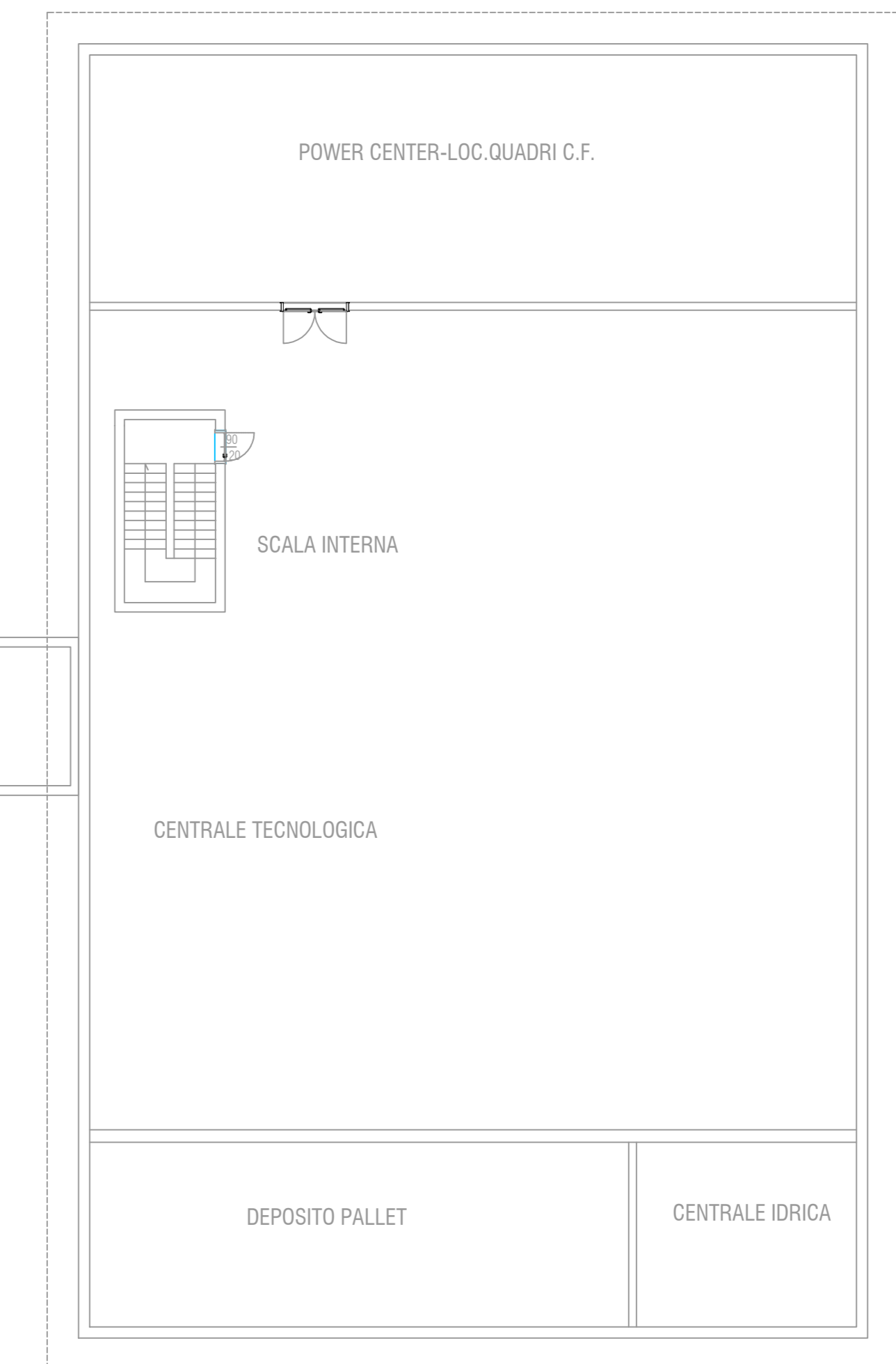
LEGENDA ABACO SOLAI

P0 - Pavimento industriale (1) fabbricato uffici - P1
P1 - Pavimento industriale (2) fabbricato produttivo sportivo - P1
P2 - Pavimento in pila, fabbricato uffici - P1
P3 - Pavimento industriale (3) fabbricato produttivo calce - P1
P4 - Pavimento industriale (4) fabbricato produttivo - P1

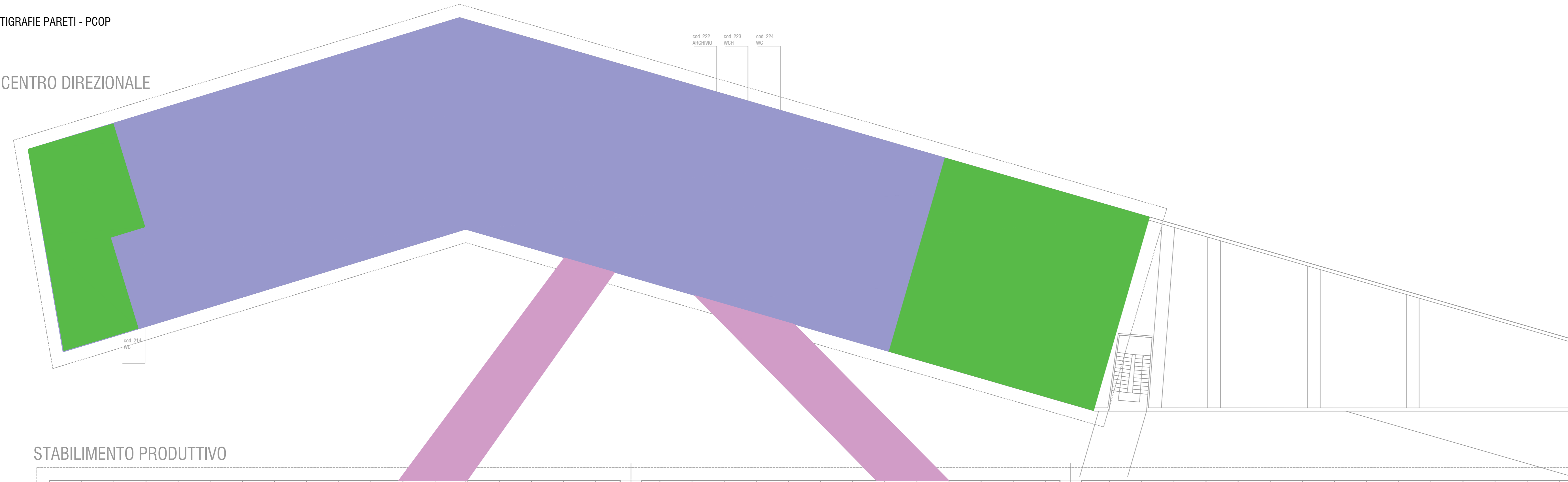
STABILIMENTO PRODUTTIVO



CENTRALE TECNOLOGICA



CENTRO DIREZIONALE



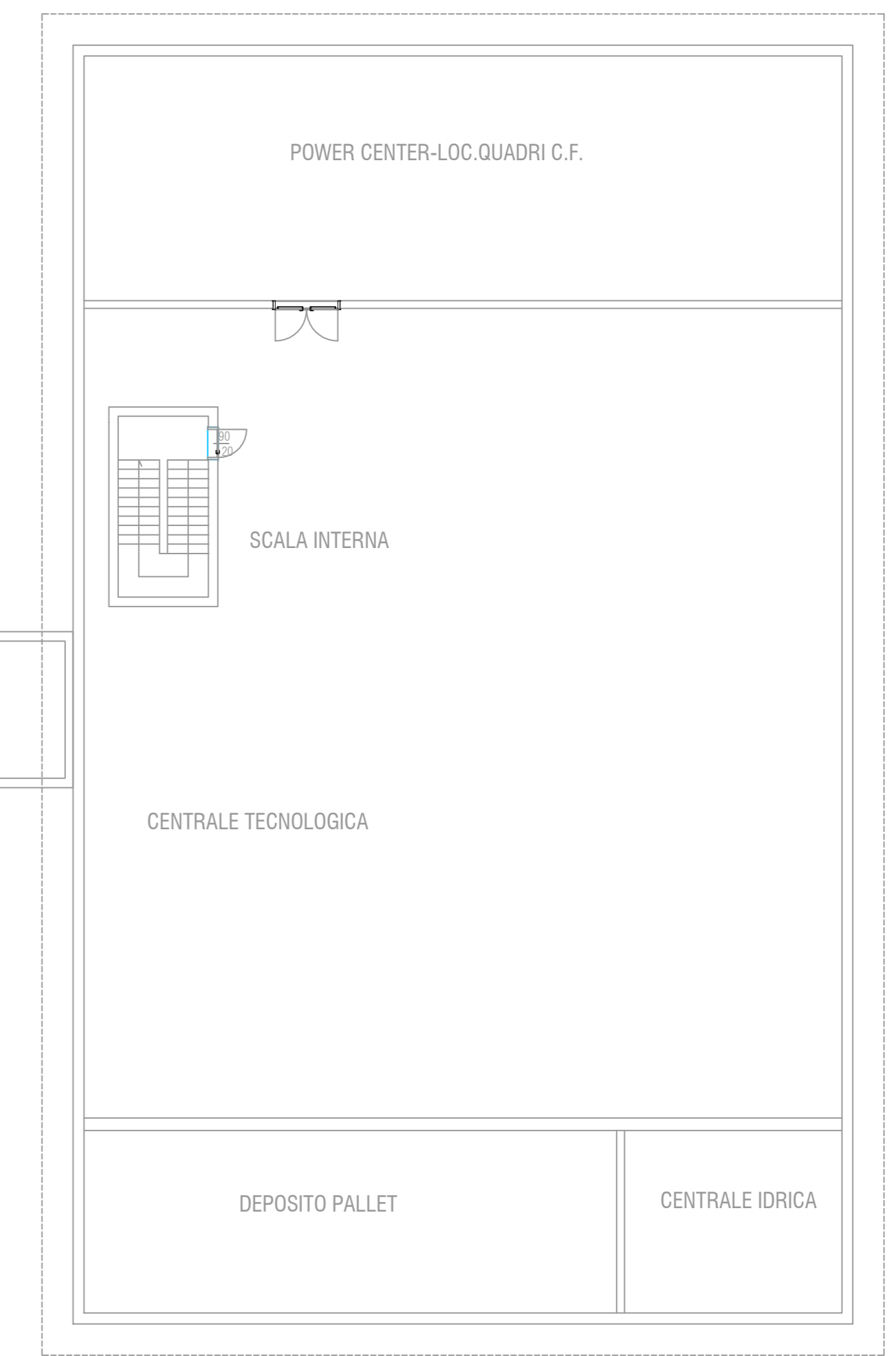
LEGENDA ARABCO SOLAI

SI	- Solai in laterizi - BT
S4, S5	- Copertura in laterizi isolata uffici - PCOP
S6, S7	- Copertura in laterizi isolata uffici - PCOP
S8	- Copertura con laterizi - PCOP

STABILIMENTO PRODUTTIVO



CENTRALE TECNOLOGICA



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

Dati climatici della località:

Località	Montagna in Valtellina
Provincia	Sondrio
Altitudine s.l.m.	567 m
Gradi giorno	3041
Zona climatica	F
Temperatura esterna di progetto	-12,5 °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	1,5	2,4	3,6	5,1	7,5	9,3	8,6	6,3	4,1	2,7	1,6	1,0
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,2	5,5	7,7	9,7	11,6	11,0	9,0	6,2	3,7	1,9	1,1
Est	MJ/m ²	4,0	7,1	9,4	10,7	11,6	13,5	13,0	11,7	9,3	6,6	4,4	3,3
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	11,2	12,0	11,4	11,0	11,9	11,8	11,7	10,7	9,2	7,7	6,7
Sud	MJ/m ²	9,8	13,7	12,7	10,3	9,3	9,7	9,7	10,1	10,5	10,5	9,8	8,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	11,2	12,0	11,4	11,0	11,9	11,8	11,7	10,7	9,2	7,7	6,7
Ovest	MJ/m ²	4,0	7,1	9,4	10,7	11,6	13,5	13,0	11,7	9,3	6,6	4,4	3,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,2	5,5	7,7	9,7	11,6	11,0	9,0	6,2	3,7	1,9	1,1
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,0	4,6	6,3	8,6	9,3	8,9	7,3	5,6	3,7	2,2	1,3
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,7	5,7	7,9	9,1	9,2	11,6	11,1	10,0	7,4	4,9	3,1	2,3

Zona 2 : Centro direzionale

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	-2,1	1,5	6,2	9,6	-	-	-	-	-	9,3	4,4	-0,9
N° giorni	-	31	28	31	22	-	-	-	-	-	27	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 05 ottobre al 22 aprile
Durata della stagione	200 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	2116,37 m ²
Superficie esterna lorda	4304,39 m ²
Volume netto	6534,15 m ³
Volume lordo	11045,19 m ³
Rapporto S/V	0,39 m ⁻¹

Zona 3 : Stabilimento produttivo

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	-2,1	1,5	6,2	9,6	-	-	-	-	-	9,3	4,4	-0,9
N° giorni	-	31	28	31	22	-	-	-	-	-	27	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<i>Vicini presenti</i>			
Stagione di calcolo	<i>Convenzionale</i>	dal	<i>05 ottobre</i>	al <i>22 aprile</i>
Durata della stagione	<i>200</i>	giorni		

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<i>698,80</i>	m ²
Superficie esterna lorda	<i>1120,78</i>	m ²
Volume netto	<i>2529,81</i>	m ³
Volume lordo	<i>4346,64</i>	m ³
Rapporto S/V	<i>0,26</i>	m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 2 : Centro direzionale

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	84,8
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	19,8
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	73,0
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	13,7
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	14,5
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	130,0
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	12,3
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP	0,204	147,03	30,0
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	169,27	48,0
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	190,75	48,6
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	56,4
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	37,81	-1,3
W1	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	53,1
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	128,3
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	163,0
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	57,5
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	11,1
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	3,5
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	47,6
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	44,9
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	43,1
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	36,9
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	3,7
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	1,8

Totale **1124,7**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	188,2
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	42,00	-1,4

Totale **186,8**

H_U: 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]
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	0,96	13,6
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,360	91,36	0,68	22,4
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	0,68	15,7
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	18,69	-	3,6
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	15,70	-	3,8

Totale **59,2**

H_A: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, A} [-]	H _A [W/K]
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	1,00	47,4
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi	0,167	0,51	1,00	0,1

	<i>fabbricato produttivo - P1</i>				
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	1,00	42,2
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	1,00	49,0
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	154,68	-	43,9
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	1,00	240,7

Totale **423,3**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ² /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
102	Ingresso merci	Meccanica	106,83	76,92	0,51	13,1
103	Preparazione carne/pesce	Meccanica	29,82	590,44	0,51	100,4
104	Preparazione verdure	Meccanica	24,42	483,52	0,51	82,2
105	Preparazione salumi/latticini	Meccanica	29,07	575,59	0,51	97,8
106	Cucina cottura	Meccanica	95,22	1885,36	0,51	320,5
107	Lavaggio	Meccanica	57,72	300,00	0,51	100,0
108	Locale Rifiuti	Meccanica	18,39	10,33	0,51	1,8
109	Spogliatoio	Meccanica	24,35	194,83	0,51	33,1
110	WC	Meccanica	6,94	55,51	0,51	9,4
111	Spogliatoio	Meccanica	15,58	124,63	0,51	21,2
112	WC	Meccanica	6,89	55,08	0,51	9,4
113	Ingresso addetti	Meccanica	13,71	6,86	0,51	1,2
114	Deposito secco	Meccanica	48,99	35,27	0,51	6,0
115	Locali celle frigo	Meccanica	53,43	26,72	0,51	4,5
116	Area distribuzione pasti	Meccanica	159,64	2370,65	0,51	403,0
117	Mensa	Meccanica	658,16	3802,85	0,51	646,5
118	Back Office	Meccanica	27,00	22,74	0,51	3,9
119	Filtro	Meccanica	13,31	10,65	0,51	1,8
120	WCD	Meccanica	12,91	103,25	0,51	17,6
121	WCU	Meccanica	11,02	88,13	0,51	15,0
123	WC	Meccanica	8,29	66,31	0,51	11,3
124	WC H	Meccanica	10,94	87,48	0,51	14,9
125	Hall	Meccanica	391,40	211,36	0,51	35,9
126	Corridoi	Meccanica	269,43	193,99	0,51	33,0
127	Scala PT	Meccanica	40,08	21,64	0,51	3,7
128	Deposito pulizie	Meccanica	21,68	17,34	0,51	2,9
129	Punto ristoro	Meccanica	42,45	327,03	0,51	55,6
140	Tunnel passaggio	Meccanica	196,53	98,26	0,51	16,7
141	Transito pulito	Meccanica	30,27	24,21	0,51	4,1
142	Deposito pulito	Meccanica	9,88	7,91	0,51	1,3
143	Spogliatoio zona pulita	Meccanica	159,30	1274,40	0,51	216,6
144	WC spogliatoi	Meccanica	97,61	780,84	0,51	132,7
145	Spogliatoio zona sporco	Meccanica	187,22	1497,74	0,51	254,6
146	Transito sporco	Meccanica	70,28	35,14	0,51	6,0
147	Spogliatoio zona sporco	Meccanica	100,55	804,38	0,51	136,7
148	WC spogliatoi	Meccanica	67,34	538,70	0,51	91,6
149	Spogliatoio zona pulita	Meccanica	112,62	900,94	0,51	153,2
150	Punto ristoro	Meccanica	13,50	115,56	0,51	19,6
151	Punto ristoro	Meccanica	13,50	115,56	0,51	19,6
201	Area attesa e relax	Meccanica	102,87	173,32	0,51	29,5
202	Ufficio	Meccanica	117,90	198,64	0,51	33,8
203	Ufficio	Meccanica	121,62	204,91	0,51	34,8
204	Ufficio	Meccanica	86,43	145,62	0,51	24,8
205	CED	Meccanica	61,47	44,26	0,51	7,5
206	Locale quadri	Meccanica	43,41	31,26	0,51	5,3
207	Punto ristoro	Meccanica	42,57	327,96	0,51	55,8
209	Ufficio	Meccanica	126,84	213,70	0,51	36,3
210	Ufficio	Meccanica	127,50	214,81	0,51	36,5
211	Ufficio	Meccanica	125,13	210,82	0,51	35,8
212	Connettivo	Meccanica	296,19	148,10	0,51	25,2
213	WCU	Meccanica	23,68	260,00	0,51	86,7
214	WCD	Meccanica	18,47	260,00	0,51	86,7
215	Locale pulizie	Meccanica	27,60	19,87	0,51	3,4
216	Sala riunioni	Meccanica	69,06	532,04	0,51	90,4
217	Ufficio	Meccanica	50,22	84,61	0,51	14,4
218	Sala riunioni	Meccanica	41,01	315,94	0,51	53,7
219	Sala riunioni	Meccanica	73,53	566,48	0,51	96,3
220	Connettivo	Meccanica	282,12	203,13	0,51	34,5
221	Preparazione	Meccanica	121,77	2411,05	0,51	409,9

222	Archivio	Meccanica	20,22	16,18	0,51	2,8
223	WC H	Meccanica	21,30	290,00	0,51	96,7
224	WC	Meccanica	20,52	280,00	0,51	93,3
225	Degustazione	Meccanica	546,72	3158,95	0,51	537,0
226	Transito grigio	Meccanica	709,75	613,22	0,51	104,2

Totale **5133,7**

Zona 3 : Stabilimento produttivo

H_r: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	14,65	2,3
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	117,81	14,5
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	199,87	35,6
P7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	393,08	63,2
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	37,27	10,6
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	1,64	0,4
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	22,00	1,3
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	14,42	3,5
W13	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	0,922	2,00	1,8
W15	Finestra docce spogliatoi P1	0,922	1,00	0,9
W16	Finestra 2,5metri - P1	0,922	6,25	5,8

Totale **140,0**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	256,95	42,8
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	78,71	10,0
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	0,077	50,46	3,9

Totale **56,7**

H_A: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, A} [-]	H _A [W/K]
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	58,05	1,00	12,1
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,140	113,17	1,00	15,9
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	223,76	1,00	37,3
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	0,368	404,02	1,00	148,7
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	1,773	118,23	1,00	209,6
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	76,44	-	21,7

Totale **445,2**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
130	Deposito pulizie	Meccanica	76,50	55,08	0,51	9,4
131	WC camionisti	Meccanica	10,65	85,20	0,51	14,5
132	Ufficio	Meccanica	58,50	98,56	0,51	16,8
133	Vestibolo	Meccanica	21,84	174,71	0,51	29,7
134	Infermeria	Meccanica	43,11	72,63	0,51	12,3
135	Punto ristoro	Meccanica	22,50	173,34	0,51	29,5
136	Spogliatoio pulizie	Meccanica	37,50	300,00	0,51	51,0
137	WC pulizie	Meccanica	25,50	203,99	0,51	34,7

138	Spogliatoio visitatori	Meccanica	63,00	504,00	0,51	85,7
139	Vestibolo	Meccanica	25,80	206,39	0,51	35,1
140	Punto ristoro	Meccanica	48,54	373,95	0,51	63,6
150	WC	Meccanica	8,48	67,85	0,51	11,5
151	Spogliatoio	Meccanica	92,10	736,80	0,51	125,3
152	Officina	Meccanica	1081,60	540,80	0,51	91,9
230	Connettivo	Meccanica	433,95	216,97	0,51	36,9
231	Punto ristoro	Meccanica	37,98	292,60	0,51	49,7
232	Spogliatoio pulito	Meccanica	74,64	597,12	0,51	101,5
233	WC	Meccanica	67,68	541,44	0,51	92,0
234	Spogliatoio sporco	Meccanica	78,15	625,20	0,51	106,3
235	Dep. materiale sporco	Meccanica	22,20	15,98	0,51	2,7
236	Locale pulizie	Meccanica	59,40	42,77	0,51	7,3
237	Spogliatoio sporco	Meccanica	37,11	296,88	0,51	50,5
238	WC	Meccanica	36,90	295,20	0,51	50,2
239	Spogliatoio pulito	Meccanica	32,40	259,20	0,51	44,1
240	Punto ristoro	Meccanica	33,78	260,24	0,51	44,2

Totale **1196,3**

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

Zona 2 : Centro direzionale

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	6633	4,9	564	11,4	679	1,6
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	1063	0,8	-	-	-	-
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	3249	2,4	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	1555	1,1	92	1,9	114	0,3
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	5720	4,2	537	10,9	712	1,7
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	1759	1,3	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	6	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	1076	0,8	63	1,3	115	0,3
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	14752	10,8	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	1140	0,8	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	2514	1,8	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	3358	2,5	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	1234	0,9	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	10190	7,5	0	0,0	2168	5,2
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	966	0,7	0	0,0	206	0,5
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	147,03	2354	1,7	0	0,0	501	1,2
Totali				57569	42,3	1256	25,4	4495	10,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	4161	3,1	225	4,6	4337	10,4
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	10056	7,4	1017	20,6	5429	13,0
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	12779	9,4	1173	23,7	10510	25,1
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	4508	3,3	357	7,2	8256	19,7

W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	867	0,6	74	1,5	641	1,5
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	277	0,2	19	0,4	115	0,3
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	3734	2,7	193	3,9	1407	3,4
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	3520	2,6	130	2,6	1814	4,3
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	3381	2,5	178	3,6	3021	7,2
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	2896	2,1	199	4,0	1587	3,8
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	16490	12,1	-	-	-	-
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	289	0,2	21	0,4	154	0,4
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	144	0,1	14	0,3	69	0,2
Totali				63103	46,4	3600	72,8	37340	89,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	7050	5,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	4107	3,0
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	4420	3,2
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-210	-0,2
Totali				15366	11,3

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	587	4,7	56	11,4	105	1,7
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	94	0,8	-	-	-	-
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	330	2,6	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	138	1,1	9	1,9	16	0,2
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	507	4,1	53	10,8	102	1,6
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	156	1,3	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	95	0,8	6	1,3	18	0,3
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,6 6	1308	10,5	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	101	0,8	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	293	2,4	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	341	2,7	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	109	0,9	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	903	7,2	0	0,0	311	5,0
S7	S12 - Copertura	0,141	87,76	86	0,7	0	0,0	29	0,5

	<i>ghiaietto fabbricato uffici - P1</i>								
S8	<i>S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP</i>	0,204	147,03	209	1,7	0	0,0	72	1,1
Totali			5258	42,2	125	25,4	653	10,4	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	<i>Finestra 2metri lato SUD - P0</i>	0,922	57,60	369	3,0	22	4,5	795	12,7
W2	<i>Finestra 2metri lato NORD - P0</i>	0,922	139,20	892	7,2	101	20,5	791	12,6
W3	<i>Finestra 1,4metri - P1</i>	0,922	176,88	1133	9,1	117	23,7	1603	25,6
W4	<i>Finestra 2metri lato SUD - P1</i>	0,922	62,40	400	3,2	35	7,2	1175	18,8
W5	<i>Finestra 2metri - P0</i>	0,922	12,00	77	0,6	7	1,5	108	1,7
W6	<i>Finestra 0,8metri - P1</i>	0,922	3,84	25	0,2	2	0,4	16	0,3
W7	<i>Finestra tunnel 21,6metri - P0</i>	0,922	51,68	331	2,7	19	3,9	201	3,2
W8	<i>Finestra tunnel 20,4metri - P0</i>	0,922	48,73	312	2,5	13	2,6	175	2,8
W9	<i>Finestra tunnel 19,5metri - PAMM</i>	0,922	46,80	300	2,4	18	3,6	480	7,7
W10	<i>Finestra tunnel 16,7metri - PAMM</i>	0,922	40,08	257	2,1	20	4,0	231	3,7
W11	<i>Finestra tunnel interno 24metri - PAMM</i>	1,254	191,90	1672	13,4	-	-	-	-
W12	<i>Finestra docce - P0</i>	0,922	4,00	26	0,2	2	0,4	22	0,4
W14	<i>Finestra 1metro - P0</i>	0,922	2,00	13	0,1	1	0,3	10	0,2
Totali			5805	46,6	358	72,7	5607	89,6	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	<i>R - Parete - Copertura - fabbricato uffici</i>	0,284	342,64	663	5,3
Z2	<i>GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici</i>	0,255	206,45	364	2,9
Z3	<i>W - Parete - Telaio</i>	0,060	938,09	392	3,1
Z4	<i>C - Angolo tra pareti</i>	-0,034	79,81	-19	-0,1
Totali			1401	11,2	

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	<i>M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0</i>	0,155	546,50	950	4,7	82	11,4	54	1,3
M2	<i>M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0</i>	0,182	77,91	152	0,8	-	-	-	-
M5	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna</i>	0,208	227,89	533	2,7	-	-	-	-
M6	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna</i>	0,211	93,97	223	1,1	13	1,9	9	0,2
M8	<i>M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1</i>	0,178	409,33	820	4,1	78	10,9	79	1,9
M9	<i>M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1</i>	0,359	91,36	252	1,3	-	-	-	-
M11	<i>M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1</i>	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	<i>Porta vs esterno</i>	1,400	9,81	154	0,8	9	1,3	7	0,2

P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	2114	10,5	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	163	0,8	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	395	2,0	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	551	2,7	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	177	0,9	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	1460	7,3	0	0,0	213	5,3
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	138	0,7	0	0,0	20	0,5
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	147,03	337	1,7	0	0,0	49	1,2
Totali				8421	42,0	181	25,4	431	10,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W1	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	596	3,0	33	4,6	259	6,4
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	1441	7,2	147	20,6	520	12,8
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	1831	9,1	169	23,7	1128	27,8
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	646	3,2	52	7,2	1058	26,1
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	124	0,6	11	1,5	54	1,3
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	40	0,2	3	0,4	11	0,3
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	535	2,7	28	3,9	115	2,8
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	505	2,5	19	2,6	119	2,9
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	485	2,4	26	3,6	214	5,3
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	415	2,1	29	4,0	132	3,3
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	2703	13,5	-	-	-	-
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	41	0,2	3	0,4	9	0,2
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	21	0,1	2	0,3	7	0,2
Totali				9383	46,8	520	72,8	3625	89,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	1072	5,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	589	2,9
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	633	3,2
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-30	-0,1
Totali				2264	11,3

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	1317	5,0	68	11,4	33	1,2
M2	M01a - Muratura	0,182	77,91	211	0,8	-	-	-	-

	<i>perimetrale interna locale tecnico - P0</i>								
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	565	2,2	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	308	1,2	11	1,9	6	0,2
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	1135	4,3	65	10,9	55	2,0
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	349	1,3	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	214	0,8	8	1,3	4	0,2
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	2927	11,1	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	226	0,9	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	408	1,6	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	584	2,2	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	245	0,9	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	2022	7,7	0	0,0	149	5,4
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	192	0,7	0	0,0	14	0,5
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	147,03	467	1,8	0	0,0	35	1,3
Totali				11168	42,5	151	25,4	297	10,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	826	3,1	27	4,6	132	4,8
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	1995	7,6	123	20,6	333	12,1
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	2535	9,7	141	23,7	707	25,7
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	894	3,4	43	7,2	855	31,1
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	172	0,7	9	1,5	32	1,2
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	55	0,2	2	0,4	8	0,3
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	741	2,8	23	3,9	63	2,3
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	698	2,7	16	2,6	95	3,5
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	671	2,6	21	3,6	142	5,2
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	574	2,2	24	4,0	76	2,7
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	2865	10,9	-	-	-	-
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	57	0,2	3	0,4	5	0,2
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	29	0,1	2	0,3	4	0,2
Totali				12113	46,1	434	72,8	2453	89,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ	Lung.	Q _{H,tr}	%Q _{H,tr}
-----	----------------------	---	-------	-------------------	--------------------

		[W/mK]	[m]	[kWh]	[%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	1325	5,0
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	815	3,1
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	877	3,3
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-42	-0,2
Totali				2974	11,3

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	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	1392	5,1	83	11,4	46	1,3
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	223	0,8	-	-	-	-
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	565	2,1	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	326	1,2	14	1,9	8	0,2
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	1200	4,4	79	10,9	72	2,0
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	369	1,3	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	226	0,8	9	1,3	6	0,2
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	3095	11,3	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	239	0,9	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	408	1,5	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	584	2,1	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	259	0,9	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	2138	7,8	0	0,0	195	5,4
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	203	0,7	0	0,0	19	0,5
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	147,03	494	1,8	0	0,0	45	1,2
Totali				11720	42,7	186	25,4	390	10,7

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	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	873	3,2	33	4,6	190	5,2
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	2110	7,7	150	20,6	485	13,3
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	2681	9,8	173	23,7	990	27,2
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	946	3,4	53	7,2	1010	27,8
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	182	0,7	11	1,5	46	1,3

W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	58	0,2	3	0,4	10	0,3
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	783	2,9	29	3,9	96	2,6
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	739	2,7	19	2,6	112	3,1
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	709	2,6	26	3,6	180	5,0
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	607	2,2	29	4,0	112	3,1
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	2865	10,4	-	-	-	-
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	61	0,2	3	0,4	8	0,2
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	30	0,1	2	0,3	6	0,2
Totali		12644	46,0	532	72,8	3245	89,3		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	1371	5,0
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	862	3,1
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	927	3,4
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-44	-0,2
Totali			3115	11,3	

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{Sol,k}$ [kWh]	% $Q_{Sol,k}$ [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	1052	4,9	80	11,4	107	1,6
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	169	0,8	-	-	-	-
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	510	2,4	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	247	1,1	13	1,9	17	0,2
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	907	4,2	76	10,9	117	1,7
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	279	1,3	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	171	0,8	9	1,3	19	0,3
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,6 6	2340	10,9	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	181	0,8	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	369	1,7	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	527	2,5	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	196	0,9	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	1616	7,5	0	0,0	326	4,8
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato	0,141	87,76	153	0,7	0	0,0	31	0,5

	<i>uffici - P1</i>								
S8	<i>S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP</i>	0,204	147,03	373	1,7	0	0,0	75	1,1
Totali				9091	42,3	179	25,4	692	10,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	<i>Finestra 2metri lato SUD - P0</i>	0,922	57,60	660	3,1	32	4,6	787	11,6
W2	<i>Finestra 2metri lato NORD - P0</i>	0,922	139,20	1595	7,4	145	20,6	708	10,5
W3	<i>Finestra 1,4metri - P1</i>	0,922	176,88	2027	9,4	167	23,7	1725	25,5
W4	<i>Finestra 2metri lato SUD - P1</i>	0,922	62,40	715	3,3	51	7,2	1535	22,7
W5	<i>Finestra 2metri - P0</i>	0,922	12,00	138	0,6	11	1,5	105	1,5
W6	<i>Finestra 0,8metri - P1</i>	0,922	3,84	44	0,2	3	0,4	17	0,3
W7	<i>Finestra tunnel 21,6metri - P0</i>	0,922	51,68	592	2,8	28	3,9	189	2,8
W8	<i>Finestra tunnel 20,4metri - P0</i>	0,922	48,73	558	2,6	18	2,6	270	4,0
W9	<i>Finestra tunnel 19,5metri - PAMM</i>	0,922	46,80	536	2,5	25	3,6	482	7,1
W10	<i>Finestra tunnel 16,7metri - PAMM</i>	0,922	40,08	459	2,1	28	4,0	220	3,3
W11	<i>Finestra tunnel interno 24metri - PAMM</i>	1,254	191,90	2588	12,0	-	-	-	-
W12	<i>Finestra docce - P0</i>	0,922	4,00	46	0,2	3	0,4	22	0,3
W14	<i>Finestra 1metro - P0</i>	0,922	2,00	23	0,1	2	0,3	9	0,1
Totali				9981	46,4	513	72,8	6068	89,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	<i>R - Parete - Copertura - fabbricato uffici</i>	0,284	342,64	1113	5,2
Z2	<i>GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici</i>	0,255	206,45	651	3,0
Z3	<i>W - Parete - Telaio</i>	0,060	938,09	701	3,3
Z4	<i>C - Angolo tra pareti</i>	-0,034	79,81	-33	-0,2
Totali				2432	11,3

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	<i>M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0</i>	0,155	546,50	869	4,7	123	11,4	191	1,8
M2	<i>M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0</i>	0,182	77,91	139	0,8	-	-	-	-
M5	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna</i>	0,208	227,89	487	2,6	-	-	-	-
M6	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna</i>	0,211	93,97	204	1,1	20	1,9	32	0,3
M8	<i>M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1</i>	0,178	409,33	749	4,1	117	10,9	163	1,6
M9	<i>M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1</i>	0,359	91,36	230	1,3	-	-	-	-
M11	<i>M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1</i>	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	<i>Porta vs esterno</i>	1,400	9,81	141	0,8	14	1,3	35	0,3
P1	<i>S01 - Pavimento</i>	0,167	1129,6	1932	10,5	-	-	-	-

	<i>finitura in gres, fabbricato uffici - P0</i>		6						
P4	<i>S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT</i>	0,193	75,46	149	0,8	0	0,0	0	0,0
P5	<i>S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM</i>	0,189	223,55	408	2,2	-	-	-	-
S1	<i>S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT</i>	0,220	222,93	503	2,7	-	-	-	-
S2	<i>S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1</i>	0,355	65,00	162	0,9	-	-	-	-
S6	<i>S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP</i>	0,141	925,39	1335	7,3	0	0,0	519	5,0
S7	<i>S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1</i>	0,141	87,76	127	0,7	0	0,0	49	0,5
S8	<i>S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP</i>	0,204	147,03	308	1,7	0	0,0	120	1,2
Totali				7745	42,1	274	25,4	1110	10,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	<i>Finestra 2metri lato SUD - P0</i>	0,922	57,60	545	3,0	49	4,6	1407	13,5
W2	<i>Finestra 2metri lato NORD - P0</i>	0,922	139,20	1317	7,2	222	20,6	1267	12,2
W3	<i>Finestra 1,4metri - P1</i>	0,922	176,88	1674	9,1	256	23,7	2437	23,4
W4	<i>Finestra 2metri lato SUD - P1</i>	0,922	62,40	591	3,2	78	7,2	1702	16,4
W5	<i>Finestra 2metri - P0</i>	0,922	12,00	114	0,6	16	1,5	173	1,7
W6	<i>Finestra 0,8metri - P1</i>	0,922	3,84	36	0,2	4	0,4	27	0,3
W7	<i>Finestra tunnel 21,6metri - P0</i>	0,922	51,68	489	2,7	42	3,9	366	3,5
W8	<i>Finestra tunnel 20,4metri - P0</i>	0,922	48,73	461	2,5	28	2,6	523	5,0
W9	<i>Finestra tunnel 19,5metri - PAMM</i>	0,922	46,80	443	2,4	39	3,6	917	8,8
W10	<i>Finestra tunnel 16,7metri - PAMM</i>	0,922	40,08	379	2,1	44	4,0	410	3,9
W11	<i>Finestra tunnel interno 24metri - PAMM</i>	1,254	191,90	2471	13,4	-	-	-	-
W12	<i>Finestra docce - P0</i>	0,922	4,00	38	0,2	5	0,4	49	0,5
W14	<i>Finestra 1metro - P0</i>	0,922	2,00	19	0,1	3	0,3	16	0,2
Totali				8577	46,6	786	72,8	9294	89,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	<i>R - Parete - Copertura - fabbricato uffici</i>	0,284	342,64	980	5,3
Z2	<i>GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici</i>	0,255	206,45	538	2,9
Z3	<i>W - Parete - Telaio</i>	0,060	938,09	579	3,1
Z4	<i>C - Angolo tra pareti</i>	-0,034	79,81	-28	-0,1
Totali				2070	11,3

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	<i>M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0</i>	0,155	546,50	465	4,7	72	11,4	142	1,8
M2	<i>M01a - Muratura perimetrale interna</i>	0,182	77,91	75	0,8	-	-	-	-

	locaie tecnico - P0								
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	261	2,6	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	109	1,1	12	1,9	27	0,3
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	402	4,1	68	10,8	124	1,6
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	124	1,3	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	0	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	76	0,8	8	1,3	26	0,3
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	1036	10,5	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	80	0,8	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	232	2,4	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	270	2,7	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	87	0,9	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	716	7,2	0	0,0	454	5,7
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	68	0,7	0	0,0	43	0,5
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	147,03	165	1,7	0	0,0	105	1,3
Totali			4167	42,2	159	25,4	921	11,6	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	292	3,0	29	4,6	766	9,6
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	707	7,2	129	20,5	1326	16,6
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	898	9,1	149	23,7	1920	24,1
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	317	3,2	45	7,2	920	11,6
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	61	0,6	9	1,5	123	1,5
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	19	0,2	2	0,4	26	0,3
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	262	2,7	25	3,9	377	4,7
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	247	2,5	16	2,6	521	6,5
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	238	2,4	23	3,6	607	7,6
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	203	2,1	25	4,0	406	5,1
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	1325	13,4	-	-	-	-
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	20	0,2	3	0,4	38	0,5
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	10	0,1	2	0,3	16	0,2
Totali			4600	46,6	456	72,7	7047	88,4	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
-----	----------------------	----------	-----------	-------------------------	------------------------

Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	526	5,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	289	2,9
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	311	3,1
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-15	-0,1
		Totali		1110	11,2

Zona 3 : Stabilimento produttivo

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	14,65	156	0,4	19	3,9	29	1,5
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	117,81	1084	2,5	126	25,5	270	14,2
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	58,05	828	1,9	-	-	-	-
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	199,87	2768	6,4	279	56,7	554	29,0
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,140	113,17	1089	2,5	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	223,76	2553	5,9	-	-	-	-
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	256,95	2944	6,8	-	-	-	-
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	78,71	776	1,8	-	-	-	-
P7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	393,08	4889	11,2	0	0,0	0	0,0
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	0,077	50,46	268	0,6	-	-	-	-
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	0,368	404,02	10190	23,4	-	-	-	-
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	1,773	118,23	12613	29,0	-	-	-	-
Totali				40157	92,3	424	86,1	853	44,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W13	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	0,922	2,00	144	0,3	15	3,0	328	17,2
W15	Finestra docce spogliatoi P1	0,922	1,00	72	0,2	7	1,5	81	4,2
W16	Finestra 2,5metri - P1	0,922	6,25	452	1,0	46	9,4	647	33,9
Totali				668	1,5	69	13,9	1055	55,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
-----	----------------------	----------	-----------	-------------------------	------------------------

Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	113,71	2313	5,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	1,64	29	0,1
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	22,00	104	0,2
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	14,42	253	0,6
Totali				2698	6,2

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	14,65	13	0,3	2	3,9	4	1,5
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	117,81	94	2,3	13	25,5	36	13,9
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	58,05	84	2,0	-	-	-	-
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	199,87	244	5,9	28	56,7	75	28,7
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,140	113,17	110	2,7	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	223,76	259	6,3	-	-	-	-
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	256,95	242	5,8	-	-	-	-
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	78,71	68	1,7	-	-	-	-
p7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	393,08	430	10,4	0	0,0	0	0,0
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	0,077	50,46	22	0,5	-	-	-	-
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	0,368	404,02	1033	25,0	-	-	-	-
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	1,773	118,23	1220	29,5	-	-	-	-
Totali				3820	92,4	42	86,1	115	44,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W13	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	0,922	2,00	13	0,3	1	3,0	43	16,5
W15	Finestra docce spogliatoi P1	0,922	1,00	6	0,2	1	1,5	11	4,4
W16	Finestra 2,5metri - P1	0,922	6,25	40	1,0	5	9,4	91	34,9
Totali				59	1,4	7	13,9	145	55,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	113,71	224	5,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	1,64	2	0,1

Z3	W - Parete - Telaio	0,060	22,00	9	0,2
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	14,42	22	0,5
Totali				257	6,2

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	14,65	22	0,3	3	3,9	3	1,3
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	117,81	155	2,3	18	25,5	34	15,1
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	58,05	136	2,0	-	-	-	-
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	199,87	396	5,8	40	56,7	68	29,7
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,140	113,17	178	2,6	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	223,76	419	6,1	-	-	-	-
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	256,95	419	6,1	-	-	-	-
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	78,71	111	1,6	-	-	-	-
P7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	393,08	700	10,2	0	0,0	0	0,0
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	0,077	50,46	38	0,6	-	-	-	-
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	0,368	404,02	1671	24,4	-	-	-	-
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	1,773	118,23	2092	30,5	-	-	-	-
Totali				6338	92,5	61	86,1	105	46,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W13	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	0,922	2,00	21	0,3	2	3,0	47	20,4
W15	Finestra docce spogliatoi P1	0,922	1,00	10	0,2	1	1,5	9	3,7
W16	Finestra 2,5metri - P1	0,922	6,25	65	0,9	7	9,4	68	29,8
Totali				96	1,4	10	13,9	123	53,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	113,71	362	5,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	1,64	4	0,1
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	22,00	15	0,2
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	14,42	36	0,5

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	14,65	32	0,4	2	3,9	2	1,2
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	117,81	217	2,7	15	25,5	31	16,0
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	58,05	144	1,8	-	-	-	-
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	199,87	550	6,9	34	56,7	57	29,7
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,140	113,17	189	2,4	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	223,76	444	5,6	-	-	-	-
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	256,95	602	7,5	-	-	-	-
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	78,71	154	1,9	-	-	-	-
P7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	393,08	973	12,2	0	0,0	0	0,0
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	0,077	50,46	55	0,7	-	-	-	-
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	0,368	404,02	1771	22,2	-	-	-	-
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	1,773	118,23	2224	27,8	-	-	-	-
Totali				7355	92,1	51	86,1	91	46,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W13	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	0,922	2,00	29	0,4	2	3,0	44	22,8
W15	Finestra docce spogliatoi P1	0,922	1,00	14	0,2	1	1,5	7	3,4
W16	Finestra 2,5metri - P1	0,922	6,25	90	1,1	6	9,4	52	27,0
Totali				133	1,7	8	13,9	103	53,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	113,71	422	5,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	1,64	6	0,1
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	22,00	21	0,3
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	14,42	51	0,6
Totali				500	6,3

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	14,65	34	0,4	3	3,9	3	1,2
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	117,81	230	2,8	19	25,5	35	15,6
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	58,05	144	1,8	-	-	-	-
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	199,87	582	7,1	41	56,7	67	29,8
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,140	113,17	189	2,3	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	223,76	444	5,4	-	-	-	-
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	256,95	640	7,8	-	-	-	-
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	78,71	163	2,0	-	-	-	-
P7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	393,08	1029	12,6	0	0,0	0	0,0
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	0,077	50,46	58	0,7	-	-	-	-
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	0,368	404,02	1771	21,7	-	-	-	-
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	1,773	118,23	2224	27,2	-	-	-	-
Totali				7509	92,0	63	86,1	104	46,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W13	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	0,922	2,00	30	0,4	2	3,0	48	21,6
W15	Finestra docce spogliatoi P1	0,922	1,00	15	0,2	1	1,5	8	3,5
W16	Finestra 2,5metri - P1	0,922	6,25	95	1,2	7	9,4	63	28,3
Totali				140	1,7	10	13,9	119	53,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	113,71	432	5,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	1,64	6	0,1
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	22,00	22	0,3
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	14,42	54	0,7
Totali				514	6,3

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	14,65	25	0,4	3	3,9	5	1,4
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	117,81	173	2,5	18	25,5	47	14,5
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	58,05	130	1,9	-	-	-	-
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	199,87	439	6,4	40	56,7	94	29,4
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,140	113,17	171	2,5	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	223,76	401	5,8	-	-	-	-
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	256,95	475	6,9	-	-	-	-
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	78,71	123	1,8	-	-	-	-
p7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	393,08	777	11,3	0	0,0	0	0,0
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	0,077	50,46	43	0,6	-	-	-	-
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	0,368	404,02	1599	23,2	-	-	-	-
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	1,773	118,23	2009	29,1	-	-	-	-
Totali				6365	92,3	60	86,1	145	45,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W13	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	0,922	2,00	23	0,3	2	3,0	59	18,4
W15	Finestra docce spogliatoi P1	0,922	1,00	11	0,2	1	1,5	13	4,0
W16	Finestra 2,5metri - P1	0,922	6,25	72	1,0	7	9,4	103	32,2
Totali				106	1,5	10	13,9	175	54,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	113,71	364	5,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	1,64	5	0,1
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	22,00	16	0,2
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	14,42	40	0,6
Totali				426	6,2

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	14,65	20	0,3	4	3,9	7	1,7
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	117,81	141	2,3	27	25,5	53	13,3
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	58,05	124	2,0	-	-	-	-
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	199,87	362	5,8	61	56,7	114	28,7
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,140	113,17	163	2,6	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	223,76	383	6,2	-	-	-	-
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	256,95	376	6,0	-	-	-	-
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	78,71	101	1,6	-	-	-	-
p7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	393,08	639	10,3	0	0,0	0	0,0
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	0,077	50,46	34	0,5	-	-	-	-
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	0,368	404,02	1527	24,6	-	-	-	-
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	1,773	118,23	1881	30,2	-	-	-	-
Totali				5751	92,5	93	86,1	174	43,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W13	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	0,922	2,00	19	0,3	3	3,0	57	14,3
W15	Finestra docce spogliatoi P1	0,922	1,00	9	0,2	2	1,5	19	4,7
W16	Finestra 2,5metri - P1	0,922	6,25	59	1,0	10	9,4	149	37,4
Totali				88	1,4	15	13,9	225	56,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	113,71	331	5,3
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	1,64	4	0,1
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	22,00	14	0,2
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	14,42	33	0,5
Totali				381	6,1

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
-----	----------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------	-------------------------

M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	14,65	10	0,3	2	3,9	5	1,9
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	117,81	74	2,3	16	25,5	34	12,1
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	58,05	67	2,0	-	-	-	-
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	199,87	193	5,9	35	56,7	79	27,9
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,140	113,17	87	2,7	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	223,76	205	6,3	-	-	-	-
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	256,95	191	5,8	-	-	-	-
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	78,71	54	1,7	-	-	-	-
P7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	393,08	341	10,4	0	0,0	0	0,0
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	0,077	50,46	17	0,5	-	-	-	-
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	0,368	404,02	819	25,0	-	-	-	-
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	1,773	118,23	962	29,4	-	-	-	-
Totali				3020	92,3	54	86,1	119	41,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{Sol,k} [kWh]	%Q _{Sol,k} [%]
W13	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	0,922	2,00	10	0,3	2	3,0	30	10,5
W15	Finestra docce spogliatoi P1	0,922	1,00	5	0,2	1	1,5	15	5,3
W16	Finestra 2,5metri - P1	0,922	6,25	32	1,0	6	9,4	120	42,2
Totali				47	1,4	9	13,9	164	58,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	113,71	178	5,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	1,64	2	0,1
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	22,00	7	0,2
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	14,42	17	0,5
Totali				204	6,2

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

Zona 2 : Centro direzionale

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	7813	1298	2941	411	0	483	35619
Novembre	12630	2098	4675	665	0	701	57606
Dicembre	17486	2905	4944	921	0	585	79769
Gennaio	18490	3071	4944	973	0	718	84352
Febbraio	13980	2322	4466	736	0	692	63770
Marzo	11545	1918	4321	608	0	1061	52651
Aprile	6191	1029	2331	326	0	616	28228
Totali	88135	14641	28622	4640	0	4856	401995

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Ottobre	653	5607	8228
Novembre	431	3625	9143
Dicembre	297	2453	9447
Gennaio	390	3245	9447
Febbraio	692	6068	8533
Marzo	1110	9294	9447
Aprile	921	7047	6705
Totali	4495	37340	60951

Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:

Mese	Q _{H,rU} [kWh]	Q _{sol,u,c} [kWh]	Q _{sol,u,w} [kWh]	Q _{int,u} [kWh]	Q _{sd,op} [kWh]	Q _{sd,w} [kWh]	Q _{si} [kWh]
Ottobre	9	33	0	253	0	0	0
Novembre	13	24	0	281	0	0	0
Dicembre	11	17	0	290	0	0	0
Gennaio	13	22	0	290	0	0	0
Febbraio	13	37	0	262	0	0	0
Marzo	20	55	0	290	0	0	0
Aprile	12	45	0	206	0	0	0
Totali	91	233	0	1871	0	0	0

Zona 3 : Stabilimento produttivo

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	947	332	2858	0	0	49	7653
Novembre	1543	568	4739	0	0	71	12705
Dicembre	2147	811	5029	0	0	59	17846
Gennaio	2272	862	5029	0	0	73	18914
Febbraio	1713	641	4543	0	0	70	14189
Marzo	1407	511	4301	0	0	108	11526
Aprile	750	262	2260	0	0	62	6051
Totali	10778	3987	28758	0	0	493	88884

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Ottobre	115	145	2717
Novembre	105	123	3019

Dicembre	91	103	3119
Gennaio	104	119	3119
Febbraio	145	175	2818
Marzo	174	225	3119
Aprile	119	164	2214
Totali	853	1055	20125

Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:

Mese	$Q_{H,rU}$ [kWh]	$Q_{sol,u,c}$ [kWh]	$Q_{sol,u,w}$ [kWh]	$Q_{int,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]
Ottobre	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	0	0	0	0	0	0	0
Dicembre	0	0	0	0	0	0	0
Gennaio	0	0	0	0	0	0	0
Febbraio	0	0	0	0	0	0	0
Marzo	0	0	0	0	0	0	0
Aprile	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0

Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni
$Q_{H,rU}$	Energia dispersa per extraflusso da non locale climatizzato verso esterno
$Q_{sol,u,c}$	Apporti solari attraverso le strutture opache dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{sol,u,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{int,u}$	Apporti interni attraverso i locali non climatizzati adiacenti
$Q_{sd,op}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache delle serre solari adiacenti
$Q_{sd,w}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture trasparenti delle serre solari adiacenti
Q_{si}	Apporti solari indiretti attraverso le serre solari adiacenti

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommaro perdite e apporti

Zona 2 : Centro direzionale

Categoria DPR 412/93	E.8	-	Superficie esterna	4304,39	m ²
Superficie utile	2116,37	m ²	Volume lordo	11045,19	m ³
Volume netto	6534,15	m ³	Rapporto S/V	0,39	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	135	kJ/m ² K
Apporti interni	6,00	W/m ²	Superficie totale	5258,39	m ²

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]	τ [h]	η _{u,H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	11524	492	35619	47636	5607	8228	13836	28,5	0,980	34075
Novembre	19333	714	57606	77653	3625	9143	12768	28,5	0,996	64941
Dicembre	25651	596	79769	106017	2453	9447	11901	28,9	0,999	94134
Gennaio	26777	731	84352	111861	3245	9447	12693	29,0	0,998	99187
Febbraio	20513	705	63770	84988	6068	8533	14601	28,7	0,995	70458
Marzo	16937	1081	52651	70668	9294	9447	18741	28,5	0,984	52223
Aprile	8705	627	28228	37560	7047	6705	13751	28,5	0,965	24292
Totali	129440	4947	401995	536382	37340	60951	98291			439310

Zona 3 : Stabilimento produttivo

Categoria DPR 412/93	E.8	-	Superficie esterna	1120,78	m ²
Superficie utile	698,80	m ²	Volume lordo	4346,64	m ³
Volume netto	2529,81	m ³	Rapporto S/V	0,26	m ⁻¹
Temperatura interna	18,0	°C	Capacità termica specifica	135	kJ/m ² K
Apporti interni	6,00	W/m ²	Superficie totale	690,66	m ²

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]	τ [h]	η _{u,H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	4022	49	7653	11724	145	2717	2862	14,1	0,950	9005
Novembre	6745	71	12705	19521	123	3019	3142	14,1	0,976	16456
Dicembre	7896	59	17846	25801	103	3119	3222	15,0	0,986	22623
Gennaio	8058	73	18914	27045	119	3119	3239	15,1	0,988	23846
Febbraio	6751	70	14189	21011	175	2818	2993	14,6	0,982	18073
Marzo	6045	108	11526	17679	225	3119	3344	14,1	0,968	14443
Aprile	3152	62	6051	9266	164	2214	2378	14,1	0,946	7016
Totali	42670	493	88884	132047	1055	20125	21180			111462

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
τ	Costante di tempo
η _{u,H}	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

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

Dati climatici della località:

Località	Montagna in Valtellina
Provincia	Sondrio
Altitudine s.l.m.	567 m
Gradi giorno	3041
Zona climatica	F
Temperatura esterna di progetto	-12,5 °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	1,5	2,4	3,6	5,1	7,5	9,3	8,6	6,3	4,1	2,7	1,6	1,0
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,2	5,5	7,7	9,7	11,6	11,0	9,0	6,2	3,7	1,9	1,1
Est	MJ/m ²	4,0	7,1	9,4	10,7	11,6	13,5	13,0	11,7	9,3	6,6	4,4	3,3
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	11,2	12,0	11,4	11,0	11,9	11,8	11,7	10,7	9,2	7,7	6,7
Sud	MJ/m ²	9,8	13,7	12,7	10,3	9,3	9,7	9,7	10,1	10,5	10,5	9,8	8,9
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	11,2	12,0	11,4	11,0	11,9	11,8	11,7	10,7	9,2	7,7	6,7
Ovest	MJ/m ²	4,0	7,1	9,4	10,7	11,6	13,5	13,0	11,7	9,3	6,6	4,4	3,3
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,2	5,5	7,7	9,7	11,6	11,0	9,0	6,2	3,7	1,9	1,1
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,0	4,6	6,3	8,6	9,3	8,9	7,3	5,6	3,7	2,2	1,3
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,7	5,7	7,9	9,1	9,2	11,6	11,1	10,0	7,4	4,9	3,1	2,3

Zona 2 : Centro direzionale

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	-	3,7	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0	9,7	-	-
N° giorni	-	-	1	31	30	31	30	31	31	30	30	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 28 febbraio al 30 ottobre
Durata della stagione	245 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	2116,37 m ²
Superficie esterna lorda	4304,39 m ²
Volume netto	6534,15 m ³
Volume lordo	11045,19 m ³
Rapporto S/V	0,39 m ⁻¹

Zona 3 : Stabilimento produttivo

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	-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0	9,8	4,4	-0,9

N° giorni	-	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
-----------	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**
Stagione di calcolo **Reale** dal **01 gennaio** al **31 dicembre**
Durata della stagione **365** giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta **698,80** m²
Superficie esterna lorda **1120,78** m²
Volume netto **2529,81** m³
Volume lordo **4346,64** m³
Rapporto S/V **0,26** m⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Zona 2 : Centro direzionale

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	84,8
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	19,8
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	73,0
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	13,7
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	14,5
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	130,0
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	12,3
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP	0,204	147,03	30,0
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	169,27	48,0
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	190,75	48,6
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	56,4
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	37,81	-1,3
W1	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	53,1
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	128,3
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	163,0
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	57,5
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	11,1
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	3,5
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	47,6
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	44,9
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	43,1
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	36,9
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	3,7
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	1,8

Totale **1124,7**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	188,2
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	42,00	-1,4

Totale **186,8**

H_U: 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]
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	0,96	13,6
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,360	91,36	0,68	22,4
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	0,68	15,7
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	18,69	-	3,6
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	15,70	-	3,8

Totale **59,2**

H_A: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, A} [-]	H _A [W/K]
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	1,00	47,4
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi	0,167	0,51	1,00	0,1

	<i>fabbricato produttivo - P1</i>				
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	1,00	42,2
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	1,00	49,0
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	154,68	-	43,9
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	1,00	240,7

Totale **423,3**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ² /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
102	Ingresso merci	Meccanica	106,83	76,92	0,51	13,1
103	Preparazione carne/pesce	Meccanica	29,82	590,44	0,51	100,4
104	Preparazione verdure	Meccanica	24,42	483,52	0,51	82,2
105	Preparazione salumi/latticini	Meccanica	29,07	575,59	0,51	97,8
106	Cucina cottura	Meccanica	95,22	1885,36	0,51	320,5
107	Lavaggio	Meccanica	57,72	300,00	0,51	100,0
108	Locale Rifiuti	Meccanica	18,39	10,33	0,51	1,8
109	Spogliatoio	Meccanica	24,35	194,83	0,51	33,1
110	WC	Meccanica	6,94	55,51	0,51	9,4
111	Spogliatoio	Meccanica	15,58	124,63	0,51	21,2
112	WC	Meccanica	6,89	55,08	0,51	9,4
113	Ingresso addetti	Meccanica	13,71	6,86	0,51	1,2
114	Deposito secco	Meccanica	48,99	35,27	0,51	6,0
115	Locali celle frigo	Meccanica	53,43	26,72	0,51	4,5
116	Area distribuzione pasti	Meccanica	159,64	2370,65	0,51	403,0
117	Mensa	Meccanica	658,16	3802,85	0,51	646,5
118	Back Office	Meccanica	27,00	22,74	0,51	3,9
119	Filtro	Meccanica	13,31	10,65	0,51	1,8
120	WCD	Meccanica	12,91	103,25	0,51	17,6
121	WCU	Meccanica	11,02	88,13	0,51	15,0
123	WC	Meccanica	8,29	66,31	0,51	11,3
124	WC H	Meccanica	10,94	87,48	0,51	14,9
125	Hall	Meccanica	391,40	211,36	0,51	35,9
126	Corridoi	Meccanica	269,43	193,99	0,51	33,0
127	Scala PT	Meccanica	40,08	21,64	0,51	3,7
128	Deposito pulizie	Meccanica	21,68	17,34	0,51	2,9
129	Punto ristoro	Meccanica	42,45	327,03	0,51	55,6
140	Tunnel passaggio	Meccanica	196,53	98,26	0,51	16,7
141	Transito pulito	Meccanica	30,27	24,21	0,51	4,1
142	Deposito pulito	Meccanica	9,88	7,91	0,51	1,3
143	Spogliatoio zona pulita	Meccanica	159,30	1274,40	0,51	216,6
144	WC spogliatoi	Meccanica	97,61	780,84	0,51	132,7
145	Spogliatoio zona sporco	Meccanica	187,22	1497,74	0,51	254,6
146	Transito sporco	Meccanica	70,28	35,14	0,51	6,0
147	Spogliatoio zona sporco	Meccanica	100,55	804,38	0,51	136,7
148	WC spogliatoi	Meccanica	67,34	538,70	0,51	91,6
149	Spogliatoio zona pulita	Meccanica	112,62	900,94	0,51	153,2
150	Punto ristoro	Meccanica	13,50	115,56	0,51	19,6
151	Punto ristoro	Meccanica	13,50	115,56	0,51	19,6
201	Area attesa e relax	Meccanica	102,87	173,32	0,51	29,5
202	Ufficio	Meccanica	117,90	198,64	0,51	33,8
203	Ufficio	Meccanica	121,62	204,91	0,51	34,8
204	Ufficio	Meccanica	86,43	145,62	0,51	24,8
205	CED	Meccanica	61,47	44,26	0,51	7,5
206	Locale quadri	Meccanica	43,41	31,26	0,51	5,3
207	Punto ristoro	Meccanica	42,57	327,96	0,51	55,8
209	Ufficio	Meccanica	126,84	213,70	0,51	36,3
210	Ufficio	Meccanica	127,50	214,81	0,51	36,5
211	Ufficio	Meccanica	125,13	210,82	0,51	35,8
212	Connettivo	Meccanica	296,19	148,10	0,51	25,2
213	WCU	Meccanica	23,68	260,00	0,51	86,7
214	WCD	Meccanica	18,47	260,00	0,51	86,7
215	Locale pulizie	Meccanica	27,60	19,87	0,51	3,4
216	Sala riunioni	Meccanica	69,06	532,04	0,51	90,4
217	Ufficio	Meccanica	50,22	84,61	0,51	14,4
218	Sala riunioni	Meccanica	41,01	315,94	0,51	53,7
219	Sala riunioni	Meccanica	73,53	566,48	0,51	96,3
220	Connettivo	Meccanica	282,12	203,13	0,51	34,5
221	Preparazione	Meccanica	121,77	2411,05	0,51	409,9

222	Archivio	Meccanica	20,22	16,18	0,51	2,8
223	WC H	Meccanica	21,30	290,00	0,51	96,7
224	WC	Meccanica	20,52	280,00	0,51	93,3
225	Degustazione	Meccanica	546,72	3158,95	0,51	537,0
226	Transito grigio	Meccanica	709,75	613,22	0,51	104,2

Totale **5133,7**

Zona 3 : Stabilimento produttivo

H_r: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	14,65	2,3
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	117,81	14,5
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	199,87	35,6
P7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	393,08	63,2
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	37,27	10,6
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	1,64	0,4
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	22,00	1,3
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	14,42	3,5
W13	Finestra ufficio fabbricato produttivo - P0	0,922	2,00	1,8
W15	Finestra docce spogliatoi P1	0,922	1,00	0,9
W16	Finestra 2,5metri - P1	0,922	6,25	5,8

Totale **140,0**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	256,95	42,8
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	78,71	10,0
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	0,077	50,46	3,9

Totale **56,7**

H_A: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, A} [-]	H _A [W/K]
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	58,05	1,00	12,1
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,140	113,17	1,00	15,9
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	223,76	1,00	37,3
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	0,368	404,02	1,00	148,7
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	1,773	118,23	1,00	209,6
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	76,44	-	21,7

Totale **445,2**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
130	Deposito pulizie	Meccanica	76,50	55,08	0,51	9,4
131	WC camionisti	Meccanica	10,65	85,20	0,51	14,5
132	Ufficio	Meccanica	58,50	98,56	0,51	16,8
133	Vestibolo	Meccanica	21,84	174,71	0,51	29,7
134	Infermeria	Meccanica	43,11	72,63	0,51	12,3
135	Punto ristoro	Meccanica	22,50	173,34	0,51	29,5
136	Spogliatoio pulizie	Meccanica	37,50	300,00	0,51	51,0
137	WC pulizie	Meccanica	25,50	203,99	0,51	34,7

138	Spogliatoio visitatori	Meccanica	63,00	504,00	0,51	85,7
139	Vestibolo	Meccanica	25,80	206,39	0,51	35,1
140	Punto ristoro	Meccanica	48,54	373,95	0,51	63,6
150	WC	Meccanica	8,48	67,85	0,51	11,5
151	Spogliatoio	Meccanica	92,10	736,80	0,51	125,3
152	Officina	Meccanica	1081,60	540,80	0,51	91,9
230	Connettivo	Meccanica	433,95	216,97	0,51	36,9
231	Punto ristoro	Meccanica	37,98	292,60	0,51	49,7
232	Spogliatoio pulito	Meccanica	74,64	597,12	0,51	101,5
233	WC	Meccanica	67,68	541,44	0,51	92,0
234	Spogliatoio sporco	Meccanica	78,15	625,20	0,51	106,3
235	Dep. materiale sporco	Meccanica	22,20	15,98	0,51	2,7
236	Locale pulizie	Meccanica	59,40	42,77	0,51	7,3
237	Spogliatoio sporco	Meccanica	37,11	296,88	0,51	50,5
238	WC	Meccanica	36,90	295,20	0,51	50,2
239	Spogliatoio pulito	Meccanica	32,40	259,20	0,51	44,1
240	Punto ristoro	Meccanica	33,78	260,24	0,51	44,2

Totale **1196,3**

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

Zona 2 : Centro direzionale

INTERA STAGIONE

Strutture opache

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} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	5828	3,9	774	11,4	1573	1,9
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	932	0,6	-	-	-	-
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	6135	4,1	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	1363	0,9	127	1,9	291	0,3
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	5014	3,4	736	10,9	1399	1,7
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	1542	1,0	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	11	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	944	0,6	86	1,3	257	0,3
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	12932	8,7	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	999	0,7	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	4743	3,2	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	6341	4,3	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	1082	0,7	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	8934	6,0	0	0,0	5146	6,1
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	847	0,6	0	0,0	488	0,6
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	147,03	2063	1,4	0	0,0	1189	1,4
Totali				59711	40,3	1723	25,4	10343	12,3

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	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	3648	2,5	309	4,6	6765	8,0
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	8816	5,9	1394	20,6	15651	18,6
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	11202	7,6	1609	23,7	20748	24,6
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	3952	2,7	489	7,2	8556	10,2

W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	760	0,5	101	1,5	1328	1,6
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	243	0,2	25	0,4	288	0,3
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	3273	2,2	265	3,9	4257	5,1
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	3086	2,1	178	2,6	4744	5,6
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	2964	2,0	244	3,6	6388	7,6
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	2538	1,7	273	4,0	4544	5,4
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	31137	21,0	-	-	-	-
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	253	0,2	29	0,4	401	0,5
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	127	0,1	19	0,3	196	0,2
Totali				72000	48,6	4937	72,8	73867	87,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	9219	6,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	3600	2,4
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	3874	2,6
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-184	-0,1
Totali				16510	11,1

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

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} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	45	4,7	3	11,4	4	1,7
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	7	0,8	-	-	-	-
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	25	2,6	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	11	1,1	1	1,9	1	0,3
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	39	4,1	3	10,9	4	1,9
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	12	1,3	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	0	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	7	0,8	0	1,3	1	0,3
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,6 6	101	10,5	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	8	0,8	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	23	2,4	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	26	2,7	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	8	0,9	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	70	7,2	0	0,0	12	5,3
S7	S12 - Copertura	0,141	87,76	7	0,7	0	0,0	1	0,5

	<i>ghiaietto fabbricato uffici - P1</i>								
S8	<i>S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP</i>	0,204	147,03	16	1,7	0	0,0	3	1,2
Totali				405	42,2	7	25,5	25	11,2

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	<i>Finestra 2metri lato SUD - P0</i>	0,922	57,60	28	3,0	1	4,6	23	10,6
W2	<i>Finestra 2metri lato NORD - P0</i>	0,922	139,20	69	7,2	6	20,6	25	11,4
W3	<i>Finestra 1,4metri - P1</i>	0,922	176,88	87	9,1	7	23,8	56	25,1
W4	<i>Finestra 2metri lato SUD - P1</i>	0,922	62,40	31	3,2	2	7,2	46	20,7
W5	<i>Finestra 2metri - P0</i>	0,922	12,00	6	0,6	0	1,5	3	1,5
W6	<i>Finestra 0,8metri - P1</i>	0,922	3,84	2	0,2	0	0,4	1	0,3
W7	<i>Finestra tunnel 21,6metri - P0</i>	0,922	51,68	26	2,7	1	3,9	7	3,0
W8	<i>Finestra tunnel 20,4metri - P0</i>	0,922	48,73	24	2,5	1	2,6	10	4,4
W9	<i>Finestra tunnel 19,5metri - PAMM</i>	0,922	46,80	23	2,4	1	3,6	17	7,8
W10	<i>Finestra tunnel 16,7metri - PAMM</i>	0,922	40,08	20	2,1	1	4,0	8	3,6
W11	<i>Finestra tunnel interno 24metri - PAMM</i>	1,254	191,90	129	13,4	-	-	-	-
W12	<i>Finestra docce - P0</i>	0,922	4,00	2	0,2	0	0,4	1	0,4
W14	<i>Finestra 1metro - P0</i>	0,922	2,00	1	0,1	0	0,3	0	0,1
Totali				447	46,6	21	73,0	197	88,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	<i>R - Parete - Copertura - fabbricato uffici</i>	0,284	342,64	51	5,3
Z2	<i>GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici</i>	0,255	206,45	28	2,9
Z3	<i>W - Parete - Telaio</i>	0,060	938,09	30	3,1
Z4	<i>C - Angolo tra pareti</i>	-0,034	79,81	-1	-0,1
Totali				108	11,2

Mese : MARZO

Strutture opache

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} [%]
M1	<i>M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0</i>	0,155	546,50	1249	4,6	123	11,4	191	2,0
M2	<i>M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0</i>	0,182	77,91	200	0,7	-	-	-	-
M5	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna</i>	0,208	227,89	776	2,9	-	-	-	-
M6	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna</i>	0,211	93,97	292	1,1	20	1,9	32	0,3
M8	<i>M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1</i>	0,178	409,33	1075	4,0	117	10,9	163	1,7
M9	<i>M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1</i>	0,359	91,36	331	1,2	-	-	-	-
M11	<i>M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1</i>	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	<i>Porta vs esterno</i>	1,400	9,81	202	0,7	14	1,3	35	0,4

P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	2773	10,2	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	214	0,8	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	622	2,3	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	802	3,0	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	232	0,9	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	1915	7,1	0	0,0	519	5,4
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	182	0,7	0	0,0	49	0,5
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	147,03	442	1,6	0	0,0	120	1,2
Totali				11309	41,8	274	25,4	1110	11,5

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	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	782	2,9	49	4,6	1179	12,2
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	1890	7,0	222	20,6	1267	13,1
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	2402	8,9	256	23,7	2225	23,0
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	847	3,1	78	7,2	1427	14,8
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	163	0,6	16	1,5	156	1,6
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	52	0,2	4	0,4	25	0,3
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	702	2,6	42	3,9	366	3,8
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	662	2,4	28	2,6	523	5,4
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	635	2,3	39	3,6	917	9,5
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	544	2,0	44	4,0	410	4,2
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	3939	14,6	-	-	-	-
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	54	0,2	5	0,4	49	0,5
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	27	0,1	3	0,3	16	0,2
Totali				12700	47,0	786	72,8	8560	88,5

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	1478	5,5
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	772	2,9
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	831	3,1
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-39	-0,1
Totali				3041	11,2

Mese : APRILE

Strutture opache

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} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	977	4,4	100	11,4	194	1,9
M2	M01a - Muratura	0,182	77,91	156	0,7	-	-	-	-

	<i>perimetrale interna locale tecnico - P0</i>								
M5	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna</i>	0,208	227,89	751	3,4	-	-	-	-
M6	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna</i>	0,211	93,97	229	1,0	16	1,9	37	0,4
M8	<i>M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1</i>	0,178	409,33	841	3,8	96	10,9	169	1,6
M9	<i>M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1</i>	0,359	91,36	259	1,2	-	-	-	-
M11	<i>M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1</i>	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	<i>Porta vs esterno</i>	1,400	9,81	158	0,7	11	1,3	36	0,3
P1	<i>S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0</i>	0,167	1129,66	2168	9,7	-	-	-	-
P4	<i>S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT</i>	0,193	75,46	168	0,7	0	0,0	0	0,0
P5	<i>S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM</i>	0,189	223,55	577	2,6	-	-	-	-
S1	<i>S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT</i>	0,220	222,93	776	3,5	-	-	-	-
S2	<i>S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1</i>	0,355	65,00	181	0,8	-	-	-	-
S6	<i>S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP</i>	0,141	925,39	1498	6,7	0	0,0	619	6,0
S7	<i>S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1</i>	0,141	87,76	142	0,6	0	0,0	59	0,6
S8	<i>S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP</i>	0,204	147,03	346	1,5	0	0,0	143	1,4
Totali				9229	41,2	224	25,4	1256	12,1

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	<i>Finestra 2metri lato SUD - P0</i>	0,922	57,60	612	2,7	40	4,6	890	8,6
W2	<i>Finestra 2metri lato NORD - P0</i>	0,922	139,20	1478	6,6	181	20,6	1808	17,5
W3	<i>Finestra 1,4metri - P1</i>	0,922	176,88	1878	8,4	209	23,7	2461	23,8
W4	<i>Finestra 2metri lato SUD - P1</i>	0,922	62,40	663	3,0	63	7,2	1069	10,3
W5	<i>Finestra 2metri - P0</i>	0,922	12,00	127	0,6	13	1,5	157	1,5
W6	<i>Finestra 0,8metri - P1</i>	0,922	3,84	41	0,2	3	0,4	34	0,3
W7	<i>Finestra tunnel 21,6metri - P0</i>	0,922	51,68	549	2,4	34	3,9	515	5,0
W8	<i>Finestra tunnel 20,4metri - P0</i>	0,922	48,73	517	2,3	23	2,6	710	6,9
W9	<i>Finestra tunnel 19,5metri - PAMM</i>	0,922	46,80	497	2,2	32	3,6	828	8,0
W10	<i>Finestra tunnel 16,7metri - PAMM</i>	0,922	40,08	426	1,9	35	4,0	554	5,3
W11	<i>Finestra tunnel interno 24metri - PAMM</i>	1,254	191,90	3812	17,0	-	-	-	-
W12	<i>Finestra docce - P0</i>	0,922	4,00	42	0,2	4	0,4	52	0,5
W14	<i>Finestra 1metro - P0</i>	0,922	2,00	21	0,1	2	0,3	22	0,2
Totali				10664	47,6	641	72,8	9099	87,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ	Lung.	Q _{C,tr}	%Q _{C,tr}
-----	----------------------	---	-------	-------------------	--------------------

		[W/mK]	[m]	[kWh]	[%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	1289	5,8
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	604	2,7
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	650	2,9
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-31	-0,1
Totali				2512	11,2

Mese : MAGGIO

Strutture opache

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} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	650	3,7	116	11,4	209	1,8
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	104	0,6	-	-	-	-
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	776	4,5	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	152	0,9	19	1,9	40	0,3
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	559	3,2	110	10,9	188	1,6
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	172	1,0	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	105	0,6	13	1,3	32	0,3
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	1442	8,3	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	111	0,6	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	597	3,4	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	802	4,6	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	121	0,7	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	996	5,7	0	0,0	739	6,4
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	94	0,5	0	0,0	70	0,6
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	147,03	230	1,3	0	0,0	171	1,5
Totali				6914	39,9	258	25,4	1449	12,6

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	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	407	2,3	46	4,6	725	6,3
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	983	5,7	208	20,6	2456	21,3
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	1249	7,2	241	23,7	2943	25,5
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	441	2,5	73	7,2	921	8,0
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	85	0,5	15	1,5	183	1,6

W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	27	0,2	4	0,4	44	0,4
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	365	2,1	40	3,9	638	5,5
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	344	2,0	27	2,6	633	5,5
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	331	1,9	36	3,6	776	6,7
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	283	1,6	41	4,0	668	5,8
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	3939	22,7	-	-	-	-
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	28	0,2	4	0,4	53	0,5
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	14	0,1	3	0,3	31	0,3
Totali			8497	49,0	738	72,8	10069	87,4	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	1113	6,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	402	2,3
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	432	2,5
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-21	-0,1
Totali			1926	11,1	

Mese : GIUGNO

Strutture opache

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} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	427	3,2	82	11,4	230	1,8
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	68	0,5	-	-	-	-
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	751	5,6	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	100	0,7	13	1,9	45	0,4
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	368	2,7	78	10,9	209	1,6
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	113	0,8	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	69	0,5	9	1,3	32	0,3
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,6 6	949	7,0	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	73	0,5	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	577	4,3	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	776	5,7	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	79	0,6	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	655	4,8	0	0,0	840	6,6
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato	0,141	87,76	62	0,5	0	0,0	80	0,6

	<i>uffici - P1</i>								
S8	<i>S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP</i>	0,204	147,03	151	1,1	0	0,0	194	1,5
Totali		5222	38,6	182	25,4	1629	12,8		

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	<i>Finestra 2metri lato SUD - P0</i>	0,922	57,60	268	2,0	33	4,6	692	5,5
W2	<i>Finestra 2metri lato NORD - P0</i>	0,922	139,20	647	4,8	148	20,6	2836	22,4
W3	<i>Finestra 1,4metri - P1</i>	0,922	176,88	822	6,1	170	23,7	3280	25,9
W4	<i>Finestra 2metri lato SUD - P1</i>	0,922	62,40	290	2,1	52	7,2	909	7,2
W5	<i>Finestra 2metri - P0</i>	0,922	12,00	56	0,4	11	1,5	203	1,6
W6	<i>Finestra 0,8metri - P1</i>	0,922	3,84	18	0,1	3	0,4	51	0,4
W7	<i>Finestra tunnel 21,6metri - P0</i>	0,922	51,68	240	1,8	28	3,9	756	6,0
W8	<i>Finestra tunnel 20,4metri - P0</i>	0,922	48,73	226	1,7	19	2,6	637	5,0
W9	<i>Finestra tunnel 19,5metri - PAMM</i>	0,922	46,80	217	1,6	26	3,6	811	6,4
W10	<i>Finestra tunnel 16,7metri - PAMM</i>	0,922	40,08	186	1,4	29	4,0	789	6,2
W11	<i>Finestra tunnel interno 24metri - PAMM</i>	1,254	191,90	3812	28,2	-	-	-	-
W12	<i>Finestra docce - P0</i>	0,922	4,00	19	0,1	3	0,4	56	0,4
W14	<i>Finestra 1metro - P0</i>	0,922	2,00	9	0,1	2	0,3	36	0,3
Totali		6810	50,4	523	72,8	11057	87,2		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	<i>R - Parete - Copertura - fabbricato uffici</i>	0,284	342,64	955	7,1
Z2	<i>GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici</i>	0,255	206,45	264	2,0
Z3	<i>W - Parete - Telaio</i>	0,060	938,09	284	2,1
Z4	<i>C - Angolo tra pareti</i>	-0,034	79,81	-14	-0,1
Totali		1490	11,0		

Mese : LUGLIO

Strutture opache

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} [%]
M1	<i>M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0</i>	0,155	546,50	341	2,8	107	11,4	232	1,8
M2	<i>M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0</i>	0,182	77,91	54	0,4	-	-	-	-
M5	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna</i>	0,208	227,89	776	6,3	-	-	-	-
M6	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna</i>	0,211	93,97	80	0,6	18	1,9	45	0,4
M8	<i>M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1</i>	0,178	409,33	293	2,4	102	10,9	209	1,7
M9	<i>M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1</i>	0,359	91,36	90	0,7	-	-	-	-
M11	<i>M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1</i>	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	<i>Porta vs esterno</i>	1,400	9,81	55	0,4	12	1,3	34	0,3
P1	<i>S01 - Pavimento</i>	0,167	1129,6	756	6,1	-	-	-	-

	<i>finitura in gres, fabbricato uffici - P0</i>		6						
P4	<i>S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT</i>	0,193	75,46	58	0,5	0	0,0	0	0,0
P5	<i>S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM</i>	0,189	223,55	597	4,8	-	-	-	-
S1	<i>S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT</i>	0,220	222,93	802	6,5	-	-	-	-
S2	<i>S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1</i>	0,355	65,00	63	0,5	-	-	-	-
S6	<i>S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP</i>	0,141	925,39	522	4,2	0	0,0	831	6,6
S7	<i>S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1</i>	0,141	87,76	50	0,4	0	0,0	79	0,6
S8	<i>S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP</i>	0,204	147,03	121	1,0	0	0,0	192	1,5
Totali				4660	37,8	239	25,4	1621	12,9

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	<i>Finestra 2metri lato SUD - P0</i>	0,922	57,60	213	1,7	43	4,6	735	5,9
W2	<i>Finestra 2metri lato NORD - P0</i>	0,922	139,20	515	4,2	193	20,6	2718	21,6
W3	<i>Finestra 1,4metri - P1</i>	0,922	176,88	655	5,3	223	23,7	3211	25,6
W4	<i>Finestra 2metri lato SUD - P1</i>	0,922	62,40	231	1,9	68	7,2	936	7,5
W5	<i>Finestra 2metri - P0</i>	0,922	12,00	44	0,4	14	1,5	198	1,6
W6	<i>Finestra 0,8metri - P1</i>	0,922	3,84	14	0,1	4	0,4	48	0,4
W7	<i>Finestra tunnel 21,6metri - P0</i>	0,922	51,68	191	1,6	37	3,9	733	5,8
W8	<i>Finestra tunnel 20,4metri - P0</i>	0,922	48,73	180	1,5	25	2,6	673	5,4
W9	<i>Finestra tunnel 19,5metri - PAMM</i>	0,922	46,80	173	1,4	34	3,6	841	6,7
W10	<i>Finestra tunnel 16,7metri - PAMM</i>	0,922	40,08	148	1,2	38	4,0	757	6,0
W11	<i>Finestra tunnel interno 24metri - PAMM</i>	1,254	191,90	3939	31,9	-	-	-	-
W12	<i>Finestra docce - P0</i>	0,922	4,00	15	0,1	4	0,4	57	0,5
W14	<i>Finestra 1metro - P0</i>	0,922	2,00	7	0,1	3	0,3	34	0,3
Totali				6329	51,3	685	72,8	10941	87,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	<i>R - Parete - Copertura - fabbricato uffici</i>	0,284	342,64	925	7,5
Z2	<i>GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici</i>	0,255	206,45	211	1,7
Z3	<i>W - Parete - Telaio</i>	0,060	938,09	227	1,8
Z4	<i>C - Angolo tra pareti</i>	-0,034	79,81	-11	-0,1
Totali				1351	11,0

Mese : AGOSTO

Strutture opache

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} [%]
M1	<i>M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0</i>	0,155	546,50	410	3,0	105	11,4	214	1,9
M2	<i>M01a - Muratura perimetrale interna</i>	0,182	77,91	66	0,5	-	-	-	-

	locaie tecnico - P0								
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	776	5,8	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	96	0,7	17	1,9	42	0,4
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	353	2,6	99	10,9	189	1,6
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	109	0,8	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	66	0,5	12	1,3	37	0,3
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	910	6,8	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	70	0,5	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	597	4,4	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	802	6,0	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	76	0,6	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	629	4,7	0	0,0	718	6,3
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	60	0,4	0	0,0	68	0,6
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	147,03	145	1,1	0	0,0	166	1,4
Totali			5166	38,4	233	25,4	1434	12,5	

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	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	257	1,9	42	4,6	837	7,3
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	620	4,6	188	20,6	2193	19,1
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	788	5,9	217	23,7	2796	24,3
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	278	2,1	66	7,2	1019	8,9
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	53	0,4	14	1,5	174	1,5
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	17	0,1	3	0,4	41	0,4
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	230	1,7	36	3,9	631	5,5
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	217	1,6	24	2,6	739	6,4
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	209	1,5	33	3,6	870	7,6
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	179	1,3	37	4,0	669	5,8
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	3939	29,3	-	-	-	-
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	18	0,1	4	0,4	55	0,5
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	9	0,1	3	0,3	27	0,2
Totali			6816	50,6	667	72,8	10050	87,5	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
-----	----------------------	----------	-----------	-------------------------	------------------------

Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	967	7,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	253	1,9
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	273	2,0
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-13	-0,1
Totali				1481	11,0

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

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} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	733	4,0	72	11,4	182	2,0
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	117	0,6	-	-	-	-
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	751	4,1	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	171	0,9	12	1,9	33	0,4
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	631	3,4	69	10,9	155	1,7
M9	M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1	0,359	91,36	194	1,1	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	119	0,6	8	1,3	32	0,3
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,66	1626	8,8	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	126	0,7	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	577	3,1	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	776	4,2	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	136	0,7	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	1123	6,1	0	0,0	522	5,6
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	107	0,6	0	0,0	50	0,5
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	147,03	259	1,4	0	0,0	121	1,3
Totali				7448	40,4	161	25,4	1094	11,7

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	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	459	2,5	29	4,6	952	10,2
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	1109	6,0	130	20,6	1471	15,8
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	1409	7,6	150	23,7	2167	23,3
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	497	2,7	46	7,2	1148	12,3
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	96	0,5	9	1,5	146	1,6
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	31	0,2	2	0,4	27	0,3

W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	412	2,2	25	3,9	389	4,2
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	388	2,1	17	2,6	625	6,7
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	373	2,0	23	3,6	796	8,5
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	319	1,7	25	4,0	433	4,6
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	3812	20,7	-	-	-	-
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	32	0,2	3	0,4	52	0,6
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	16	0,1	2	0,3	18	0,2
Totali			8951	48,5	461	72,8	8225	88,3	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	1141	6,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	453	2,5
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	487	2,6
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-23	-0,1
Totali			2057	11,1	

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

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} [%]
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	546,50	995	4,4	65	11,4	117	1,8
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	159	0,7	-	-	-	-
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	227,89	751	3,3	-	-	-	-
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	233	1,0	11	1,9	17	0,3
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	409,33	856	3,8	62	10,9	113	1,8
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	263	1,2	-	-	-	-
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	0,51	1	0,0	-	-	-	-
M12	Porta vs esterno	1,400	9,81	161	0,7	7	1,3	20	0,3
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1129,6 6	2207	9,7	-	-	-	-
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	171	0,8	0	0,0	0	0,0
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	577	2,5	-	-	-	-
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	776	3,4	-	-	-	-
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	185	0,8	-	-	-	-
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	1525	6,7	0	0,0	346	5,4
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	145	0,6	0	0,0	33	0,5

S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi-PCOP	0,204	147,03	352	1,6	0	0,0	80	1,2
Totali				9356	41,2	145	25,4	726	11,4

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	Finestra 2metri lato SUD - P0	0,922	57,60	623	2,7	26	4,6	731	11,4
W2	Finestra 2metri lato NORD - P0	0,922	139,20	1505	6,6	118	20,6	879	13,7
W3	Finestra 1,4metri - P1	0,922	176,88	1912	8,4	136	23,7	1609	25,2
W4	Finestra 2metri lato SUD - P1	0,922	62,40	674	3,0	41	7,2	1081	16,9
W5	Finestra 2metri - P0	0,922	12,00	130	0,6	9	1,5	108	1,7
W6	Finestra 0,8metri - P1	0,922	3,84	42	0,2	2	0,4	17	0,3
W7	Finestra tunnel 21,6metri - P0	0,922	51,68	559	2,5	22	3,9	224	3,5
W8	Finestra tunnel 20,4metri - P0	0,922	48,73	527	2,3	15	2,6	194	3,0
W9	Finestra tunnel 19,5metri - PAMM	0,922	46,80	506	2,2	21	3,6	533	8,3
W10	Finestra tunnel 16,7metri - PAMM	0,922	40,08	433	1,9	23	4,0	257	4,0
W11	Finestra tunnel interno 24metri - PAMM	1,254	191,90	3812	16,8	-	-	-	-
W12	Finestra docce - P0	0,922	4,00	43	0,2	2	0,4	25	0,4
W14	Finestra 1metro - P0	0,922	2,00	22	0,1	2	0,3	11	0,2
Totali				10786	47,5	416	72,8	5669	88,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C,tr} [kWh]	%Q _{C,tr} [%]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	342,64	1300	5,7
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	206,45	614	2,7
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	938,09	661	2,9
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	79,81	-31	-0,1
Totali				2544	11,2

Zona 3 : Stabilimento produttivo

INTERA STAGIONE

Mese : GENNAIO

Mese : FEBBRAIO

Mese : MARZO

Mese : APRILE

Mese : MAGGIO

Mese : GIUGNO

Mese : LUGLIO

Mese : AGOSTO

Mese : SETTEMBRE

Mese : OTTOBRE

Mese : NOVEMBRE

Mese : DICEMBRE

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

Zona 2 : Centro direzionale

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	602	100	227	32	0	29	2750
Marzo	16568	2752	6859	872	0	1061	75626
Aprile	12956	2152	6613	682	0	864	59141
Maggio	8619	1432	6834	454	0	995	39341
Giugno	5668	941	6613	298	0	705	25874
Luglio	4519	750	6834	238	0	923	20625
Agosto	5439	903	6834	286	0	900	24827
Settembre	9717	1614	6613	511	0	621	44355
Ottobre	13189	2191	6613	694	0	561	60202
Totali	77277	12835	54040	4068	0	6660	352741

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Febbraio	25	197	305
Marzo	1110	8560	9447
Aprile	1256	9099	9143
Maggio	1449	10069	9447
Giugno	1629	11057	9143
Luglio	1621	10941	9447
Agosto	1434	10050	9447
Settembre	1094	8225	9143
Ottobre	726	5669	9143
Totali	10343	73867	74666

Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:

Mese	Q _{C,rU} [kWh]	Q _{sol,u,c} [kWh]	Q _{sol,u,w} [kWh]	Q _{int,u} [kWh]	Q _{sd,op} [kWh]	Q _{sd,w} [kWh]	Q _{si} [kWh]
Febbraio	0	1	0	9	0	0	0
Marzo	20	55	0	290	0	0	0
Aprile	16	62	0	281	0	0	0
Maggio	18	71	0	290	0	0	0
Giugno	13	80	0	281	0	0	0
Luglio	17	79	0	290	0	0	0
Agosto	17	71	0	290	0	0	0
Settembre	12	53	0	281	0	0	0
Ottobre	10	36	0	281	0	0	0
Totali	123	508	0	2291	0	0	0

Zona 3 : Stabilimento produttivo

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]
Gennaio	2926	1186	9308	0	0	73	25010
Febbraio	2304	934	7330	0	0	70	19695
Marzo	2062	836	7287	0	0	108	17623
Aprile	1612	653	7052	0	0	88	13781
Maggio	1073	435	7287	0	0	101	9167
Giugno	705	286	7052	0	0	72	6029
Luglio	562	228	7287	0	0	94	4806
Agosto	677	274	7287	0	0	91	5785
Settembre	1209	490	7052	0	0	63	10336

Ottobre	1687	684	7287	0	0	59	14418
Novembre	2177	882	7052	0	0	71	18604
Dicembre	2801	1135	8910	0	0	59	23942
Totali	19797	8023	90194	0	0	949	169197

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Gennaio	104	105	3119
Febbraio	145	156	2818
Marzo	174	196	3119
Aprile	162	195	3019
Maggio	166	210	3119
Giugno	181	229	3019
Luglio	183	230	3119
Agosto	176	213	3119
Settembre	149	175	3019
Ottobre	132	143	3119
Novembre	105	107	3019
Dicembre	91	90	3119
Totali	1768	2049	36729

Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:

Mese	Q _{C,rU} [kWh]	Q _{sol,u,c} [kWh]	Q _{sol,u,w} [kWh]	Q _{int,u} [kWh]	Q _{sd,op} [kWh]	Q _{sd,w} [kWh]	Q _{si} [kWh]
Gennaio	0	0	0	0	0	0	0
Febbraio	0	0	0	0	0	0	0
Marzo	0	0	0	0	0	0	0
Aprile	0	0	0	0	0	0	0
Maggio	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	0	0	0	0	0	0	0
Dicembre	0	0	0	0	0	0	0
Totali	0	0	0	0	0	0	0

Legenda simboli

Q _{C,trT}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
Q _{C,trG}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
Q _{C,trA}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
Q _{C,trU}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
Q _{C,trN}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
Q _{C,rT}	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{sol,k,c}	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
Q _{sol,k,w}	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
Q _{int,k}	Apporti interni
Q _{C,rU}	Energia dispersa per extraflusso da non locale climatizzato verso esterno
Q _{sol,u,c}	Apporti solari attraverso le strutture opache dei locali non climatizzati adiacenti
Q _{sol,u,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati dei locali non climatizzati adiacenti
Q _{int,u}	Apporti interni attraverso i locali non climatizzati adiacenti
Q _{sd,op}	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache delle serre solari adiacenti
Q _{sd,w}	Apporti solari diretti attraverso le strutture trasparenti delle serre solari adiacenti
Q _{si}	Apporti solari indiretti attraverso le serre solari adiacenti

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommaro perdite e apporti

Zona 2 : Centro direzionale

Categoria DPR 412/93	E.8	-	Superficie esterna	4304,39	m ²
Superficie utile	2116,37	m ²	Volume lordo	11045,19	m ³
Volume netto	6534,15	m ³	Rapporto S/V	0,39	m ⁻¹
Temperatura interna	26,0	°C	Capacità termica specifica	135	kJ/m ² K
Apporti interni	6,00	W/m ²	Superficie totale	5258,39	m ²

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]	T [h]	η _{u,c} [-]	Q _{C,nd} [kWh]
Febbraio	926	29	2750	3704	197	305	501	28,5	0,135	0
Marzo	25597	1081	75626	102303	8560	9447	18008	28,3	0,176	2
Aprile	20805	880	59141	80826	9099	9143	18242	27,9	0,226	8
Maggio	15528	1014	39341	55883	10069	9447	19517	26,7	0,348	72
Giugno	11533	718	25874	38125	11057	9143	20200	25,2	0,518	450
Luglio	10351	941	20625	31916	10941	9447	20388	24,0	0,609	939
Agosto	11667	917	24827	37411	10050	9447	19498	24,9	0,510	413
Settembre	17028	633	44355	62016	8225	9143	17368	27,1	0,280	23
Ottobre	21644	572	60202	82418	5669	9143	14811	27,9	0,180	2
Totali	13507 8	6784 1	35274 1	49460 2	73867	74666	14853 3			1910

Zona 3 : Stabilimento produttivo

Categoria DPR 412/93	E.8	-	Superficie esterna	1120,78	m ²
Superficie utile	698,80	m ²	Volume lordo	4346,64	m ³
Volume netto	2529,81	m ³	Rapporto S/V	0,26	m ⁻¹
Temperatura interna	26,0	°C	Capacità termica specifica	135	kJ/m ² K
Apporti interni	6,00	W/m ²	Superficie totale	690,66	m ²

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]	T [h]	η _{u,c} [-]	Q _{C,nd} [kWh]
Gennaio	13316	73	25010	38399	105	3119	3224	14,1	0,084	0
Febbraio	10423	70	19695	30189	156	2818	2973	14,1	0,098	0
Marzo	10011	108	17623	27741	196	3119	3315	13,7	0,120	0
Aprile	9156	88	13781	23025	195	3019	3214	12,9	0,140	0
Maggio	8629	101	9167	17897	210	3119	3330	11,0	0,186	0
Giugno	7863	72	6029	13963	229	3019	3248	9,3	0,233	0
Luglio	7895	94	4806	12795	230	3119	3349	8,1	0,262	0
Agosto	8063	91	5785	13939	213	3119	3332	8,9	0,239	0
Settembre	8603	63	10336	19001	175	3019	3194	11,7	0,168	0
Ottobre	9526	59	14418	24004	143	3119	3263	13,0	0,136	0
Novembre	10006	71	18604	28681	107	3019	3126	14,0	0,109	0
Dicembre	12756	59	23942	36757	90	3119	3209	14,1	0,087	0
Totali	11624 5	949 7	16919 7	28639 1	2049	36729	38778			0

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
τ	Costante di tempo
$\eta_{u,c}$	Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : Nuovo stabilimento Rigamonti

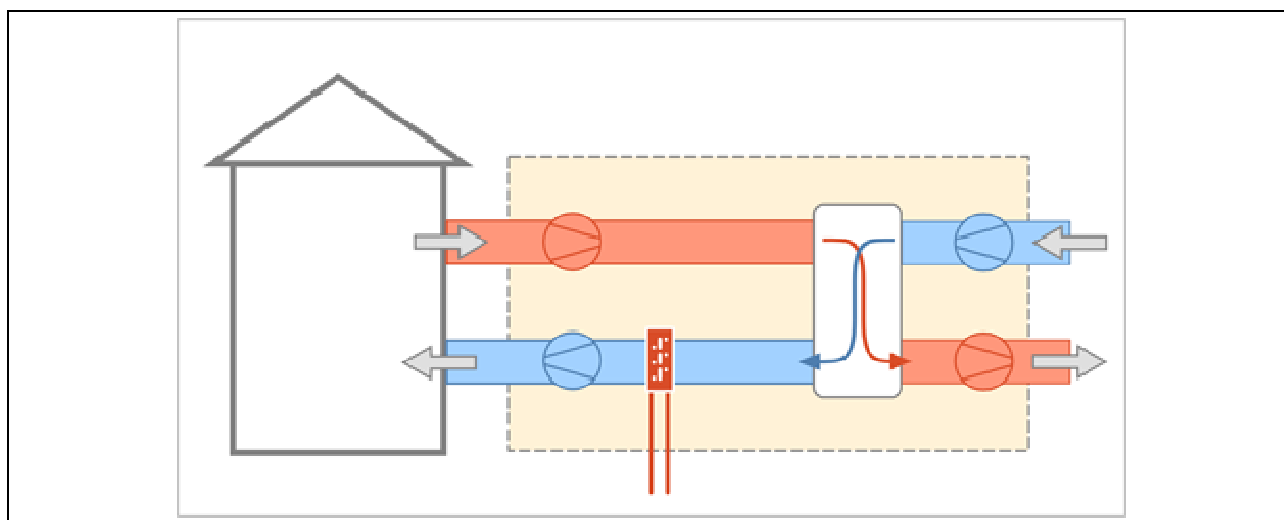
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore, Riscaldamento aria



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	1	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,07	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1,00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta_{H_{nom}}$	0,56	-

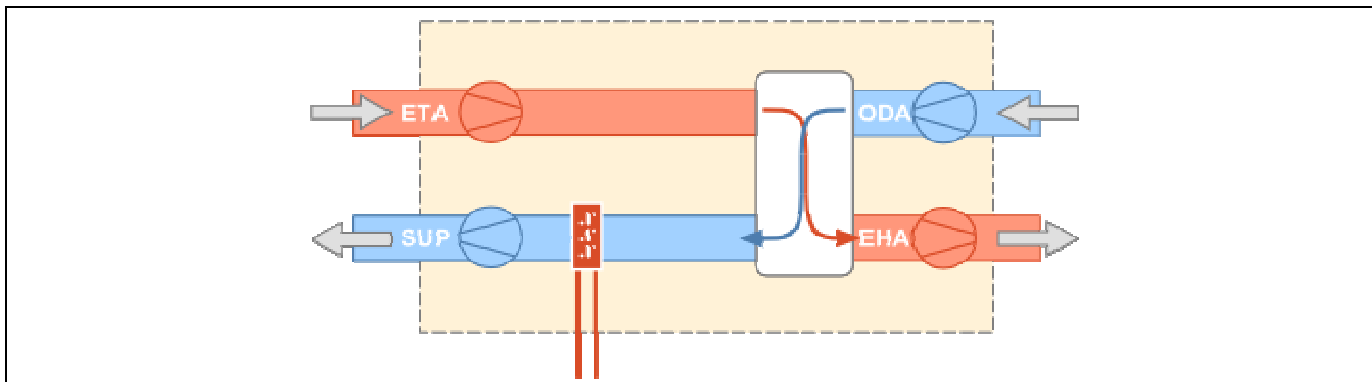
Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
2	102	Ingresso merci	Immissione	500,00	0,00	76,92
2	103	Preparazione carne/pesce	Estrazione + Immissione	600,00	600,00	590,44
2	104	Preparazione verdure	Estrazione + Immissione	500,00	500,00	483,52
2	105	Preparazione salumi/latticini	Estrazione + Immissione	600,00	600,00	575,59
2	106	Cucina cottura	Estrazione + Immissione	10000,00	10000,00	1885,36
2	107	Lavaggio	Estrazione + Immissione	300,00	300,00	300,00
2	108	Locale Rifiuti	Estrazione	0,00	100,00	10,33
2	109	Spogliatoio	Immissione	200,00	0,00	194,83
2	110	WC	Estrazione	0,00	200,00	55,51
2	111	Spogliatoio	Immissione	200,00	0,00	124,63
2	112	WC	Estrazione	0,00	200,00	55,08
2	113	Ingresso addetti	Estrazione + Immissione	50,00	50,00	6,86
2	114	Deposito secco	Estrazione	0,00	100,00	35,27

2	115	Locali celle frigo	Estrazione + Immissione	38,76	38,76	26,72
2	116	Area distribuzione pasti	Estrazione + Immissione	2550,00	2550,00	2370,65
2	117	Mensa	Estrazione + Immissione	7260,00	7200,00	3802,85
2	118	Back Office	Estrazione + Immissione	200,00	200,00	22,74
2	119	Filtro	Immissione	50,00	0,00	10,65
2	120	WCD	Estrazione	0,00	130,00	103,25
2	121	WCU	Estrazione	0,00	130,00	88,13
2	123	WC	Estrazione	0,00	100,00	66,31
2	124	WC H	Estrazione	0,00	100,00	87,48
2	125	Hall	Estrazione + Immissione	950,00	750,00	211,36
2	126	Corridoi	Estrazione + Immissione	2015,00	1355,00	193,99
2	127	Scala PT	Estrazione + Immissione	150,00	150,00	21,64
2	128	Deposito pulizie	Estrazione	0,00	75,00	17,34
2	129	Punto ristoro	Estrazione	0,00	325,00	327,03
2	140	Tunnel passaggio	Estrazione + Immissione	1500,00	1500,00	98,26
2	141	Transito pulito	Estrazione + Immissione	200,00	200,00	24,21
2	142	Deposito pulito	Estrazione + Immissione	50,00	50,00	7,91
2	143	Spogliatoio zona pulita	Estrazione + Immissione	2000,00	1650,00	1274,40
2	144	WC spogliatoi	Estrazione	0,00	780,00	780,84
2	145	Spogliatoio zona sporco	Estrazione + Immissione	2050,00	1700,00	1497,74
2	146	Transito sporco	Estrazione + Immissione	400,00	400,00	35,14
2	147	Spogliatoio zona sporco	Estrazione + Immissione	960,00	725,00	804,38
2	148	WC spogliatoi	Estrazione	0,00	540,00	538,70
2	149	Spogliatoio zona pulita	Estrazione + Immissione	1000,00	750,00	900,94
2	150	Punto ristoro	Estrazione	0,00	325,00	115,56
2	151	Punto ristoro	Estrazione	0,00	325,00	115,56
2	201	Area attesa e relax	Estrazione + Immissione	1200,00	1200,00	173,32
2	202	Ufficio	Estrazione + Immissione	360,00	360,00	198,64
2	203	Ufficio	Estrazione + Immissione	360,00	360,00	204,91
2	204	Ufficio	Estrazione + Immissione	260,00	260,00	145,62
2	205	CED	Estrazione	0,00	50,00	44,26
2	206	Locale quadri	Estrazione	0,00	50,00	31,26
2	207	Punto ristoro	Estrazione + Immissione	320,00	320,00	327,96
2	209	Ufficio	Estrazione + Immissione	465,00	465,00	213,70
2	210	Ufficio	Estrazione + Immissione	465,00	465,00	214,81
2	211	Ufficio	Estrazione + Immissione	460,00	460,00	210,82
2	212	Connettivo	Estrazione + Immissione	900,00	280,00	148,10
2	213	WCU	Estrazione	0,00	235,00	260,00
2	214	WCD	Estrazione	0,00	235,00	260,00
2	215	Locale pulizie	Estrazione	0,00	50,00	19,87
2	216	Sala riunioni	Estrazione + Immissione	500,00	500,00	532,04
2	217	Ufficio	Estrazione + Immissione	200,00	200,00	84,61
2	218	Sala riunioni	Estrazione + Immissione	350,00	350,00	315,94
2	219	Sala riunioni	Estrazione + Immissione	550,00	550,00	566,48
2	220	Connettivo	Immissione	800,00	0,00	203,13
2	221	Preparazione	Estrazione + Immissione	5885,00	5885,00	2411,05
2	222	Archivio	Estrazione + Immissione	50,00	50,00	16,18
2	223	WC H	Estrazione	0,00	300,00	290,00
2	224	WC	Estrazione	0,00	300,00	280,00
2	225	Degustazione	Estrazione + Immissione	3550,00	3550,00	3158,95
2	226	Transito grigio	Estrazione + Immissione	3270,00	3270,00	613,22
3	130	Deposito pulizie	Estrazione + Immissione	100,00	100,00	55,08
3	131	WC camionisti	Estrazione + Immissione	250,00	250,00	85,20
3	132	Ufficio	Estrazione + Immissione	180,00	180,00	98,56
3	133	Vestibolo	Estrazione + Immissione	150,00	150,00	174,71
3	134	Infermeria	Estrazione + Immissione	135,00	135,00	72,63
3	135	Punto ristoro	Estrazione + Immissione	180,00	180,00	173,34
3	136	Spogliatoio pulizie	Estrazione + Immissione	350,00	95,00	300,00
3	137	WC pulizie	Estrazione	0,00	255,00	203,99
3	138	Spogliatoio visitatori	Estrazione + Immissione	350,00	350,00	504,00
3	139	Vestibolo	Immissione	200,00	0,00	206,39
3	140	Punto ristoro	Estrazione + Immissione	250,00	250,00	373,95
3	150	WC	Estrazione	0,00	100,00	67,85
3	151	Spogliatoio	Estrazione + Immissione	500,00	400,00	736,80
3	152	Officina	Estrazione + Immissione	550,00	550,00	540,80
3	230	Connettivo	Estrazione + Immissione	2400,00	2200,00	216,97
3	231	Punto ristoro	Estrazione + Immissione	500,00	500,00	292,60
3	232	Spogliatoio pulito	Immissione	625,00	0,00	597,12
3	233	WC	Estrazione	0,00	1275,00	541,44
3	234	Spogliatoio sporco	Immissione	650,00	0,00	625,20
3	235	Dep. materiale sporco	Estrazione	0,00	75,00	15,98

3	236	Locale pulizie	Estrazione	0,00	125,00	42,77
3	237	Spogliatoio sporco	Immissione	275,00	0,00	296,88
3	238	WC	Estrazione	0,00	525,00	295,20
3	239	Spogliatoio pulito	Immissione	250,00	0,00	259,20
3	240	Punto ristoro	Estrazione + Immissione	400,00	400,00	260,24
Totale				62563,76	62538,76	35899,87

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	19,9	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	14300	W
Portata del condotto	62538,76	m ³ /h

Perdite del condotto:

Primo tratto:	Trasmittanza termica lineica	1,534	W/K
	Lunghezza	35,00	m
	Ambiente installazione	Locale non climatizzato	
	Fattore di correzione della temperatura	0,5	-

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	24400	W
Portata del condotto	62563,76	m ³ /h

Perdite del condotto:

Primo tratto:	Trasmittanza termica lineica	1,534	W/K
	Lunghezza	35,00	m
	Ambiente installazione	Locale non climatizzato	
	Fattore di correzione della temperatura	0,5	-

Condotta di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	0	W
Portata del condotto	62563,76	m ³ /h

Edificio : Nuovo stabilimento Rigamonti

Modalità di funzionamento

Impianto a tutt'aria esterna

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

Impianto aria primaria + soffitto radiante

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

Impianto aria primaria + fancoil

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	92,8	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	97,7	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,7	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{H,dp}$	98,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	225,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	76,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	214,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	71,9	%

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	438,8	225,0	76,1

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

Impianto a tutt'aria esterna

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Bocchette in sistemi ad aria calda**

Potenza nominale dei corpi scaldanti	74364	W
Fabbisogni elettrici	0	W
Rendimento di emissione	92,0	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 1 °C
Rendimento di regolazione	98,0 %

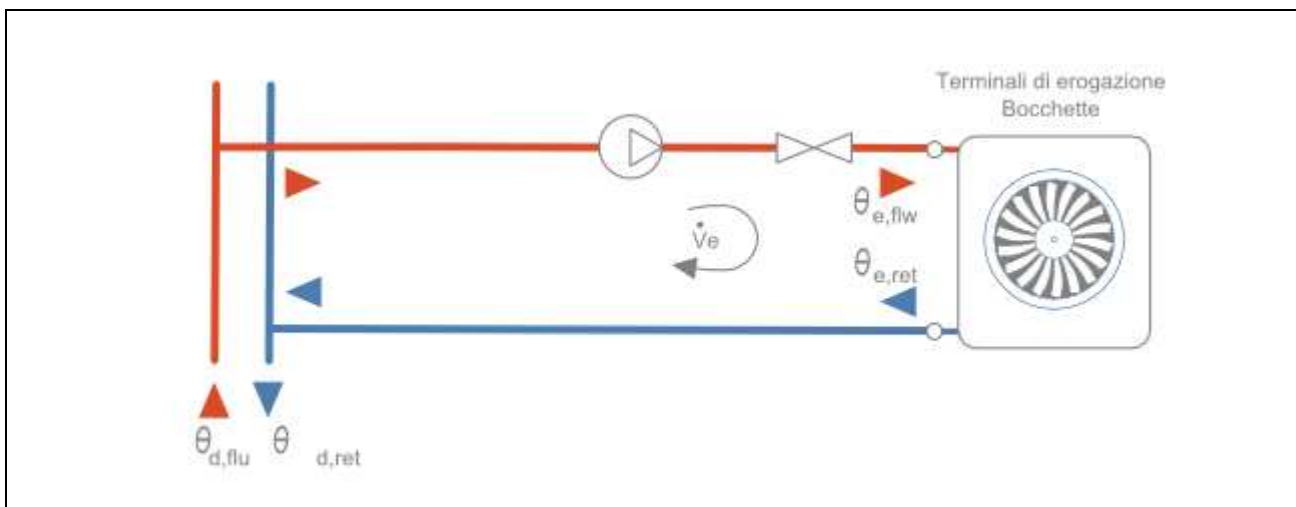
Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Analitico
Descrizione rete	AC - SECONDARIO TUTT'ARIA
Coefficiente di recupero	0,95

Fabbisogni elettrici	13480	W
Fattore di recupero termico	0,85	
Rendimento di distribuzione utenza	99,00	%

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **UTA con batteria e valvola a due vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	22,0	°C
Esponente n del corpo scaldante	1,00	-
ΔT di progetto lato acqua	5,0	°C
Portata nominale	14079,24	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata fissa	45,0 °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	27	20,6	45,0	20,0
novembre	30	23,0	45,0	20,0
dicembre	31	24,9	45,0	20,0

gennaio	31	25,1	45,0	20,0
febbraio	28	23,1	45,0	20,0
marzo	31	21,2	45,0	20,0
aprile	22	20,3	45,0	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Impianto aria primaria + soffitto radiante

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Pannelli annegati a soffitto		
Fattore correttivo f_{emb}	0,91		
Potenza nominale dei corpi scaldanti	40225	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	86,4	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

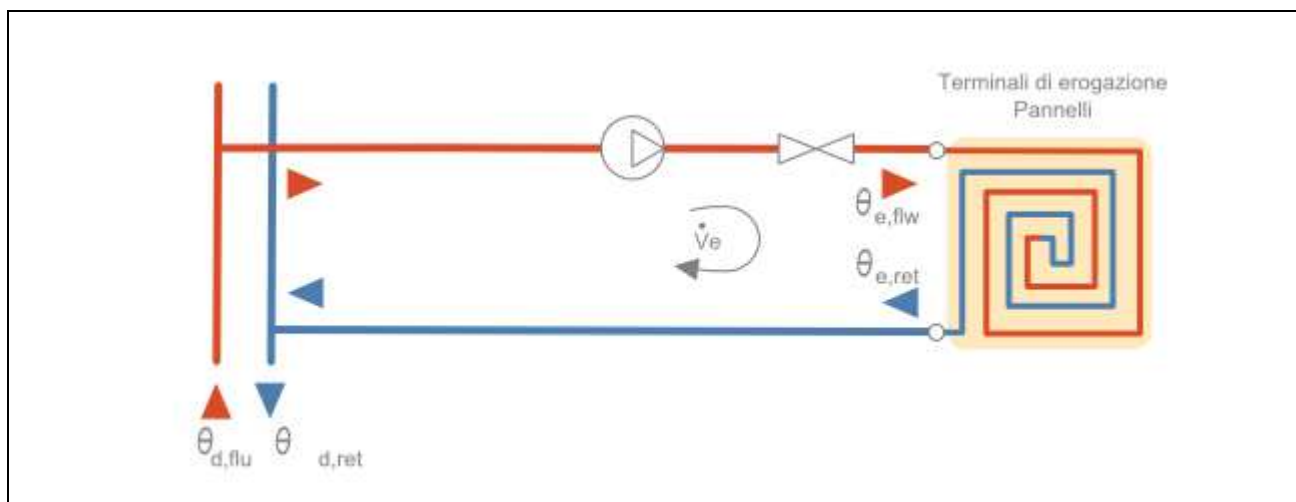
Tipo	Per singolo ambiente + climatica		
Caratteristiche	P banda proporzionale 1 °C		
Rendimento di regolazione	97,0	%	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Analitico		
Descrizione rete	AC - SECONDARIO ARIA PRIMARIA + SR		
Coefficiente di recupero	0,95		
Fabbisogni elettrici	1466	W	
Fattore di recupero termico	0,85		
Rendimento di distribuzione utenza	99,00	%	

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Termostato modulante, valvola a 2 vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	15,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,10	-
ΔT di progetto lato acqua	5,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	7615,75	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata fissa	45,0 $^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
ottobre	27	20,2	45,0	20,0
novembre	30	22,0	45,0	20,0
dicembre	31	23,5	45,0	20,0
gennaio	31	23,6	45,0	20,0
febbraio	28	22,0	45,0	20,0
marzo	31	20,5	45,0	20,0
aprile	22	20,0	45,0	20,0

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flw}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
$\theta_{e,ret}$	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Impianto aria primaria + fancoil

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Ventilconvettori ($t_{media\ acqua} = 45^{\circ}\text{C}$)
Potenza nominale dei corpi scaldanti	17958 W
Fabbisogni elettrici	200 W
Rendimento di emissione	95,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

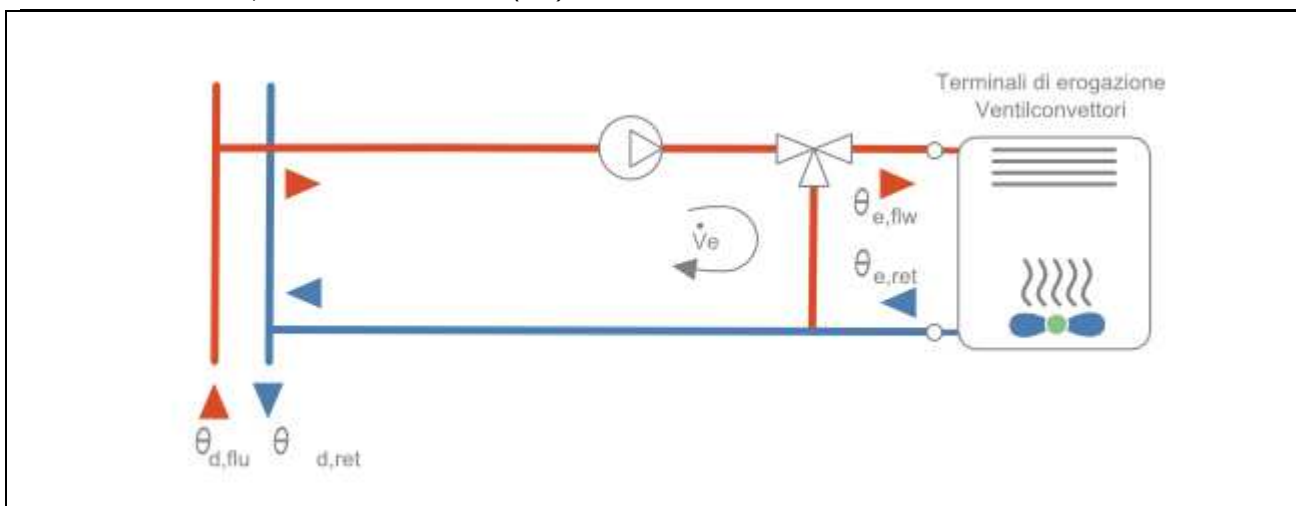
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 1 $^{\circ}\text{C}$
Rendimento di regolazione	98,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Analitico
Descrizione rete	AC - SECONDARIO ARIA PRIMARIA + FC
Coefficiente di recupero	0,95
Fabbisogni elettrici	0 W
Fattore di recupero termico	0,85
Rendimento di distribuzione utenza	99,00 %

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	ON-OFF su ventilatore
------------------	------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %
 ΔT nominale lato aria **30,0** °C
 Esponente n del corpo scaldante **1,30** -
 ΔT di progetto lato acqua **5,0** °C
 Portata nominale **3399,97** kg/h
 Criterio di calcolo **Temperatura di mandata fissa** **45,0** °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	27	44,9	45,0	44,8
novembre	30	44,7	45,0	44,4
dicembre	31	44,6	45,0	44,1
gennaio	31	44,5	45,0	44,1
febbraio	28	44,7	45,0	44,3
marzo	31	44,8	45,0	44,6
aprile	22	44,9	45,0	44,9

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 distribuzione primaria:

Metodo di calcolo **Analitico**
 Descrizione rete **AC - PRIMARIO**
 Coefficiente di recupero **0,95**

Fabbisogni elettrici **8987** 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	27	44,6	45,0	44,2
novembre	30	43,0	45,0	41,0
dicembre	31	41,9	45,0	38,9
gennaio	31	41,9	45,0	38,7
febbraio	28	42,9	45,0	40,8
marzo	31	44,2	45,0	43,3
aprile	22	44,8	45,0	44,5

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 e ventilazione**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **Pompa di calore**
 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 **13,0** °C
 massima **18,0** °C

Temperatura della sorgente fredda **15,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C
 massima **60,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **5,5**
 Potenza utile P_u **627,00** kW
 Potenza elettrica assorbita P_{ass} **114,42** kW
 Temperatura della sorgente fredda θ_f **15** °C
 Temperatura della sorgente calda θ_c **45** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cc **0,10** -

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,50** -

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	0,71	0,87	0,94	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	27	44,6	45,0	44,2
novembre	30	43,0	45,0	41,0
dicembre	31	41,9	45,0	38,9
gennaio	31	41,9	45,0	38,7
febbraio	28	42,9	45,0	40,8
marzo	31	44,2	45,0	43,3
aprile	22	44,8	45,0	44,5

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 CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio ventilazione - impianto aeraulico

Edificio : Nuovo stabilimento Rigamonti

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,risc,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,hum,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,aux}$ [kWh]	$Q_{WV,aux,el}$ [kWh]	$Q_{H,hum,el}$ [kWh]
gennaio	31	62141	0	62141	13285	0	0	0	0
febbraio	28	47015	0	47015	10720	0	0	0	0
marzo	31	38881	0	38881	10099	0	0	0	0
aprile	22	20036	0	20036	6121	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-

settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	27	25078	0	25078	7482	0	0	0	0
novembre	30	42508	0	42508	10109	0	0	0	0
dicembre	31	58778	0	58778	12716	0	0	0	0
TOTALI	200	294436	0	294436	70532	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,risc,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per il preriscaldamento dell'aria
$Q_{H,um,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per umidificazione
$Q_{H,risc,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,risc,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{H,risc,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,risc,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione
$Q_{WV,aux,el}$	Fabbisogno elettrico ugelli
$Q_{H,um,el}$	Fabbisogno elettrico umidificazione con immissione di vapore

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,risc,dp}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$ [%]
gennaio	31	-	239,9	78,1
febbraio	28	-	224,9	76,1
marzo	31	-	197,4	71,9
aprile	22	-	167,9	66,6
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	27	-	171,9	67,3
novembre	30	-	215,6	74,7
dicembre	31	-	237,0	77,7

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,risc,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria
$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria impianto aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,risc,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	13285	13285	23966	78299
febbraio	28	10720	10720	18050	59899
marzo	31	10099	10099	16105	51608
aprile	22	6121	6121	9331	28237
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	27	7482	7482	12382	35674
novembre	30	10109	10109	17899	55685
dicembre	31	12716	12716	23333	74668

TOTALI	200	70532	70532	121066	384069
---------------	------------	--------------	--------------	---------------	---------------

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento aria
$Q_{H, risc, gn, in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento aria
$Q_{H, risc, aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento aria
$Q_{H, risc, p, nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento aria
$Q_{H, risc, p, tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento aria

Risultati mensili servizio riscaldamento - impianto idronico

Edificio : Nuovo stabilimento Rigamonti

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	123033	84277	21500	21500	21500	21500	23751	5078
febbraio	28	88531	59310	11809	11809	11809	11809	13255	3022
marzo	31	66666	42720	4782	4782	4782	4782	5681	1476
aprile	22	31308	18683	883	883	883	883	1348	412
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	27	43080	27026	1925	1925	1925	1925	2563	765
novembre	30	81397	55090	12010	12010	12010	12010	13476	3205
dicembre	31	116757	80137	20721	20721	20721	20721	22899	4954
TOTALI	200	550772	367242	73631	73631	73631	73631	82972	18911

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	29	1688	1025	0
febbraio	28	19	928	570	0
marzo	31	11	377	328	0
aprile	22	3	70	93	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	27	5	152	142	0
novembre	30	19	943	578	0

dicembre	31	28	1626	987	0
TOTALI	200	114	5784	3723	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,7	99,8	100,0	100,2	239,9	78,1	219,7	73,1
febbraio	28	97,7	99,7	100,0	98,5	224,9	76,1	228,9	73,6
marzo	31	97,8	99,2	100,0	92,8	197,4	71,9	222,8	72,1
aprile	22	98,0	96,8	100,0	72,9	167,9	66,6	204,9	68,7
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	27	97,9	98,2	100,0	83,4	171,9	67,3	191,0	67,6
novembre	30	97,7	99,7	100,0	98,6	215,6	74,7	207,3	71,1
dicembre	31	97,7	99,8	100,0	100,2	237,0	77,7	213,3	72,4

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	85891	18363	467,8	239,9	78,1	0
febbraio	28	60270	13743	438,6	224,9	76,1	0
marzo	31	44563	11575	385,0	197,4	71,9	0
aprile	22	21384	6533	327,3	167,9	66,6	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	27	27640	8247	335,2	171,9	67,3	0
novembre	30	55984	13313	420,5	215,6	74,7	0
dicembre	31	81676	17670	462,2	237,0	77,7	0

Mese	gg	CR [-]	COP [-]	Pu_m [kW]
gennaio	31	0,184	4,68	627,00

febbraio	28	0,143	4,39	627,00
marzo	31	0,096	3,85	627,00
aprile	22	0,065	3,27	627,00
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	27	0,068	3,35	627,00
novembre	30	0,124	4,21	627,00
dicembre	31	0,175	4,62	627,00

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
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	5078	7819	14105	36063
febbraio	28	3022	4540	7644	20059
marzo	31	1476	2192	3496	8959
aprile	22	412	578	881	2213
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	27	765	1063	1759	4259
novembre	30	3205	4745	8401	21037
dicembre	31	4954	7596	13937	35104
TOTALI	200	18911	28532	50223	127695

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico e aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	18363	21104	38070	114362
febbraio	28	13743	15260	25695	79958
marzo	31	11575	12291	19602	60567

aprile	22	6533	6698	10211	30450
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	27	8247	8545	14141	39932
novembre	30	13313	14854	26300	76722
dicembre	31	17670	20312	37271	109772
TOTALI	200	89443	99064	171290	511764

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per impianto idronico e aeraulico

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
3752	5571	7268	7254	7816	8514	8585	8070	6722	5483	3900	2916

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	171290	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	511764	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	214,9	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	71,9	%
Consumo di energia elettrica effettivo		87841	kWh/anno

Zona 2 : Centro direzionale

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	$\eta_{W,du}$	90,5	%
Rendimento di accumulo	$\eta_{W,s}$	96,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	240,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	123,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	62,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	131,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	59,1	%

Dati per zona

Zona: **Centro direzionale**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
3550	3550	3550	3550	3550	3550	3550	3550	3550	3550	3550	3550

Categoria DPR 412/93

E.8

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8

Fabbisogno giornaliero per posto **50,0** l/g posto

Numero di posti **71**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete **ACS - UFFICI**

Coefficiente di recupero **0,95**

Temperatura media dell'acqua **48,0** °C

Numero di cicli di utilizzo giornalieri **3**

Caratteristiche sottosistema di accumulo singolo:

Dispersione termica	4,104	W/K
Temperatura media dell'accumulo	60,0	°C
Ambiente di installazione	Centrale termica	
Fattore di recupero delle perdite	0,70	

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2,9	6,5	11,2	15,0	20,7	24,0	25,6	24,5	19,0	14,8	9,4	4,1

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 **PUHZ-SHW230YKA**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima	-25,0	°C
massima	45,0	°C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima	15,0	°C
massima	60,0	°C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPE	3,7	
Potenza utile	P _u	23,00	kW
Potenza elettrica assorbita	P _{ass}	6,30	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ _f	7	°C
Temperatura della sorgente calda	θ _c	35	°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

Integrazione:

Rendimento di generazione **548,0** %

Tipo combustibile	Energia elettrica		
Potere calorifico inferiore	H_i	1,000	-
Fattore di conversione	f_p	2,420	-

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 2 : Centro direzionale

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	3861	3861	3861	4443	2330	0	0	0
febbraio	28	3487	3487	3487	4003	1968	0	0	0
marzo	31	3861	3861	3861	4417	1983	0	0	0
aprile	30	3736	3736	3736	4264	1763	0	0	0
maggio	31	3861	3861	3861	4388	1581	0	0	0
giugno	30	3736	3736	3736	4237	1402	0	0	0
luglio	31	3861	3861	3861	4373	1384	0	0	0
agosto	31	3861	3861	3861	4377	1428	0	0	0
settembre	30	3736	3736	3736	4252	1602	0	0	0
ottobre	31	3861	3861	3861	4406	1828	0	0	0
novembre	30	3736	3736	3736	4280	1989	0	0	0
dicembre	31	3861	3861	3861	4439	2281	0	0	0
TOTALI	365	45458	45458	45458	51881	21538	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	90,5	96,1	-	-	97,8	53,9	91,9	48,3
febbraio	28	90,5	96,3	-	-	104,3	56,4	105,3	51,9

marzo	31	90,5	96,6	-	-	114,3	59,8	122,1	56,2
aprile	30	90,5	96,9	-	-	124,0	63,1	139,0	60,1
maggio	31	90,5	97,3	-	-	142,3	68,6	174,2	67,0
giugno	30	90,5	97,5	-	-	155,0	72,2	194,9	70,8
luglio	31	90,5	97,6	-	-	162,1	74,0	203,0	72,5
agosto	31	90,5	97,5	-	-	157,2	72,8	193,6	71,0
settembre	30	90,5	97,2	-	-	136,1	66,8	159,9	64,5
ottobre	31	90,5	96,9	-	-	123,6	62,9	127,6	58,4
novembre	30	90,5	96,5	-	-	110,3	58,5	106,1	52,9
dicembre	31	90,5	96,2	-	-	99,8	54,7	92,2	48,7

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	4443	2330	190,7	97,8	53,9	0
febbraio	28	4003	1968	203,4	104,3	56,4	0
marzo	31	4417	1983	222,8	114,3	59,8	0
aprile	30	4264	1763	241,9	124,0	63,1	0
maggio	31	4388	1581	277,6	142,3	68,6	0
giugno	30	4237	1402	302,3	155,0	72,2	0
luglio	31	4373	1384	316,1	162,1	74,0	0
agosto	31	4377	1428	306,6	157,2	72,8	0
settembre	30	4252	1602	265,4	136,1	66,8	0
ottobre	31	4406	1828	241,0	123,6	62,9	0
novembre	30	4280	1989	215,1	110,3	58,5	0
dicembre	31	4439	2281	194,6	99,8	54,7	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	1,91
febbraio	28	2,03
marzo	31	2,23
aprile	30	2,42
maggio	31	2,78
giugno	30	3,02
luglio	31	3,16
agosto	31	3,07
settembre	30	2,65
ottobre	31	2,41
novembre	30	2,15
dicembre	31	1,95

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
----	--

$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 1 - Integrazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,000
febbraio	28	0,000
marzo	31	0,000
aprile	30	0,000
maggio	31	0,000
giugno	30	0,000
luglio	31	0,000
agosto	31	0,000
settembre	30	0,000
ottobre	31	0,000
novembre	30	0,000
dicembre	31	0,000

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
FC	Fattore di carico

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	2330	2330	4203	7988
febbraio	28	1968	1968	3313	6722
marzo	31	1983	1983	3162	6869

aprile	30	1763	1763	2688	6214
maggio	31	1581	1581	2217	5762
giugno	30	1402	1402	1917	5276
luglio	31	1384	1384	1902	5327
agosto	31	1428	1428	1994	5439
settembre	30	1602	1602	2337	5790
ottobre	31	1828	1828	3026	6609
novembre	30	1989	1989	3523	7058
dicembre	31	2281	2281	4186	7925
TOTALI	365	21538	21538	34466	76979

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
3752	5571	7268	7254	7816	8514	8585	8070	6722	5483	3900	2916

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	34466	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	76979	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	131,9	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	59,1	%
Consumo di energia elettrica effettivo		17675	kWh/anno

Zona 3 : Stabilimento produttivo

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	$\eta_{W,du}$	88,4	%
Rendimento di accumulo	$\eta_{W,s}$	93,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	270,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	138,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	65,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	138,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	57,4	%

Dati per zona

Zona: **Stabilimento produttivo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500

Categoria DPR 412/93

E.8

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8

Fabbisogno giornaliero per posto **50,0** l/g posto

Numero di posti **30**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete **ACS - SPOGLIATOI**

Coefficiente di recupero **0,95**

Temperatura media dell'acqua **48,0** °C

Numero di cicli di utilizzo giornalieri **3**

Caratteristiche sottosistema di accumulo singolo:

Dispersione termica	4,104	W/K
Temperatura media dell'accumulo	60,0	°C
Ambiente di installazione	Centrale termica	
Fattore di recupero delle perdite	0,70	

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2,9	6,5	11,2	15,0	20,7	24,0	25,6	24,5	19,0	14,8	9,4	4,1

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 **PUHZ-SHW120YKA**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima	-25,0	°C
massima	45,0	°C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima	15,0	°C
massima	60,0	°C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPE	4,1	
Potenza utile	P _u	16,00	kW
Potenza elettrica assorbita	P _{ass}	3,90	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ _f	7	°C
Temperatura della sorgente calda	θ _c	35	°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

Integrazione:

Rendimento di generazione **548,0** %

Tipo combustibile	Energia elettrica		
Potere calorifico inferiore	H_i	1,000	-
Fattore di conversione	f_p	2,420	-

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 3 : Stabilimento produttivo

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	1631	1631	1631	2021	943	0	0	0
febbraio	28	1473	1473	1473	1815	794	0	0	0
marzo	31	1631	1631	1631	1995	797	0	0	0
aprile	30	1579	1579	1579	1920	707	0	0	0
maggio	31	1631	1631	1631	1966	631	0	0	0
giugno	30	1579	1579	1579	1893	557	0	0	0
luglio	31	1631	1631	1631	1951	550	0	0	0
agosto	31	1631	1631	1631	1955	568	0	0	0
settembre	30	1579	1579	1579	1908	640	0	0	0
ottobre	31	1631	1631	1631	1984	733	0	0	0
novembre	30	1579	1579	1579	1936	801	0	0	0
dicembre	31	1631	1631	1631	2017	923	0	0	0
TOTALI	365	19208	19208	19208	23361	8643	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	88,4	91,4	-	-	109,9	56,8	95,9	47,2
febbraio	28	88,4	91,9	-	-	117,2	59,2	110,2	50,6

marzo	31	88,4	92,5	-	-	128,3	62,6	128,3	54,7
aprile	30	88,4	93,1	-	-	139,3	65,8	146,6	58,5
maggio	31	88,4	93,9	-	-	159,9	71,1	184,5	64,9
giugno	30	88,4	94,4	-	-	174,1	74,5	207,0	68,5
luglio	31	88,4	94,6	-	-	182,1	76,2	215,9	70,0
agosto	31	88,4	94,5	-	-	176,6	75,0	205,8	68,7
settembre	30	88,4	93,6	-	-	152,9	69,4	169,1	62,6
ottobre	31	88,4	93,0	-	-	138,8	65,6	134,5	56,9
novembre	30	88,4	92,3	-	-	123,9	61,3	111,3	51,7
dicembre	31	88,4	91,5	-	-	112,1	57,6	96,4	47,6

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	2021	943	214,2	109,9	56,8	0
febbraio	28	1815	794	228,5	117,2	59,2	0
marzo	31	1995	797	250,3	128,3	62,6	0
aprile	30	1920	707	271,7	139,3	65,8	0
maggio	31	1966	631	311,8	159,9	71,1	0
giugno	30	1893	557	339,6	174,1	74,5	0
luglio	31	1951	550	355,1	182,1	76,2	0
agosto	31	1955	568	344,4	176,6	75,0	0
settembre	30	1908	640	298,2	152,9	69,4	0
ottobre	31	1984	733	270,7	138,8	65,6	0
novembre	30	1936	801	241,7	123,9	61,3	0
dicembre	31	2017	923	218,6	112,1	57,6	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,14
febbraio	28	2,29
marzo	31	2,50
aprile	30	2,72
maggio	31	3,12
giugno	30	3,40
luglio	31	3,55
agosto	31	3,44
settembre	30	2,98
ottobre	31	2,71
novembre	30	2,42
dicembre	31	2,19

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
----	--

$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Dettagli generatore: 1 - Integrazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,000
febbraio	28	0,000
marzo	31	0,000
aprile	30	0,000
maggio	31	0,000
giugno	30	0,000
luglio	31	0,000
agosto	31	0,000
settembre	30	0,000
ottobre	31	0,000
novembre	30	0,000
dicembre	31	0,000

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
FC	Fattore di carico

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	943	943	1702	3455
febbraio	28	794	794	1338	2912
marzo	31	797	797	1271	2980

aprile	30	707	707	1077	2700
maggio	31	631	631	884	2513
giugno	30	557	557	763	2306
luglio	31	550	550	756	2329
agosto	31	568	568	793	2376
settembre	30	640	640	933	2522
ottobre	31	733	733	1213	2866
novembre	30	801	801	1419	3054
dicembre	31	923	923	1693	3426
TOTALI	365	8643	8643	13841	33440

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
3752	5571	7268	7254	7816	8514	8585	8070	6722	5483	3900	2916

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	13841	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	33440	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	138,8	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	57,4	%
Consumo di energia elettrica effettivo		7098	kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Edificio : Nuovo stabilimento Rigamonti

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	97,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	63,5	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{C,s}$	99,2	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{C,dp}$	96,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	564,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	289,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	233,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	183,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	129,5	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Bocchette in sistemi ad aria canalizzata, anemostati, diffusori lineari a soffitto, terminali sistemi di dislocamento**

Fabbisogni elettrici **200** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllo singolo ambiente**

Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione (aria trattata):

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete di distribuzione **RAFFRESCAMENTO**

Lunghezza totale della rete di distribuzione **133,00** m

Temperatura di mandata in condizioni di progetto **18,00** °C

Fabbisogni elettrici **29700** W

Caratteristiche sottosistema di distribuzione (acqua refrigerata):

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete di distribuzione **AF - SECONDARIO**
 Temperatura media dell'acqua **9,50** °C
 Fabbisogni elettrici **20425** W

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica **6,900** W/K
 Temperatura media dell'accumulo **9,5** °C
 Ambiente di installazione **Centrale termica**
 Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2,9	6,5	11,2	15,0	20,7	24,0	25,6	24,5	19,0	14,8	9,4	4,1

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo **Analitico**
 Descrizione rete di distribuzione **AF - PRIMARIO**
 Temperatura media dell'acqua **9,5** °C
 Fabbisogni elettrici **3000** 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 **-**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**
 Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **857,00** kW

Sorgente unità esterna **Acqua**
 Temperatura acqua in ingresso al condensatore **29,0** °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 [-]	5,64	5,63	5,44	4,67	4,40	4,39	3,23	3,23	3,23	3,23

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** m²K/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	m ² K/kW
Percentuale di glicole	10,0	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari	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 raffrescamento

Edificio : Nuovo stabilimento Rigamonti

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	31	0	0	0	0	1531	0	1531	271
febbraio	28	0	0	0	0	1383	0	1383	245
marzo	31	2	133	133	133	1706	0	1706	302
aprile	30	8	694	694	694	2334	0	2334	414
maggio	31	72	3758	3758	3758	5879	0	5879	1042
giugno	30	450	8054	8054	8054	10489	3006	13495	2393
luglio	31	939	9172	9172	9172	11810	990	12800	2269
agosto	31	413	7083	7083	7083	9559	0	9559	1695
settembre	30	23	1647	1647	1647	3518	0	3518	624
ottobre	31	2	113	113	113	1770	0	1770	314
novembre	30	0	0	0	0	1482	0	1482	263
dicembre	31	0	0	0	0	1531	0	1531	271
TOTALI	365	1910	30656	30656	30656	52993	3996	56989	10104

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	31	0	75	3	0

febbraio	28	0	68	3	0
marzo	31	0	84	4	0
aprile	30	1	114	5	0
maggio	31	1	288	12	0
giugno	30	3	661	28	0
luglio	31	3	627	27	0
agosto	31	2	468	20	0
settembre	30	1	172	7	0
ottobre	31	0	87	4	0
novembre	30	0	73	3	0
dicembre	31	0	75	3	0
TOTALI	365	13	2790	120	0

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 [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	0,00	98,0	0,0	100,0	100,0	564,0	289,2	233,1	0,0	0,0
febbraio	28	0,00	98,0	0,0	100,0	100,0	564,0	289,2	233,1	0,1	0,1
marzo	31	0,00	98,0	8,4	99,5	98,4	564,0	289,2	233,1	21,3	15,7
aprile	30	0,00	98,0	33,0	98,8	95,9	564,0	289,2	233,1	85,4	61,7
maggio	31	0,01	98,0	71,1	99,0	95,5	564,0	289,2	233,1	199,5	138,4
giugno	30	0,02	98,0	84,1	99,3	96,7	564,0	289,2	233,1	262,1	179,6
luglio	31	0,02	98,0	85,2	99,3	96,5	564,0	289,2	233,1	252,6	173,6
agosto	31	0,01	98,0	81,8	99,2	96,1	564,0	289,2	233,1	232,1	160,7
settembre	30	0,01	98,0	53,1	98,6	94,2	564,0	289,2	233,1	140,4	99,3
ottobre	31	0,00	98,0	7,2	98,4	94,8	564,0	289,2	233,1	16,9	12,7
novembre	30	0,00	98,0	0,0	100,0	100,0	564,0	289,2	233,1	0,0	0,0
dicembre	31	0,00	98,0	0,0	100,0	100,0	564,0	289,2	233,1	0,0	0,0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	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	31	271	350	631	810	0
febbraio	28	245	316	532	704	0
marzo	31	302	390	622	843	0

aprile	30	414	534	813	1126	0
maggio	31	1042	1344	1884	2716	0
giugno	30	2393	3085	4220	6158	0
luglio	31	2269	2926	4023	5855	0
agosto	31	1695	2185	3052	4407	0
settembre	30	624	804	1173	1659	0
ottobre	31	314	405	669	892	0
novembre	30	263	339	600	775	0
dicembre	31	271	350	642	818	0
TOTALI	365	10104	13027	18862	26763	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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
3752	5571	7268	7254	7816	8514	8585	8070	6722	5483	3900	2916

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	18862	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	26763	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	183,7	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	129,5	%
Consumo di energia elettrica effettivo		9673	kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 2 - Centro direzionale

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 102 - Ingresso merci

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	630	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,61	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 103 - Preparazione carne/pesce

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	234	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	9,94	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 104 - Preparazione verdure

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	146	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	8,14	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 105 - Preparazione salumi/latticini

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	137	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	9,69	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 106 - Cucina cottura

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	606	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	31,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 107 - Lavaggio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	362	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,24	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 108 - Locale Rifiuti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	126	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	6,13	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 109 - Spogliatoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	150	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	9,02	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 110 - WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	46	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	2,57	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 111 - Spogliatoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **107** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **5,77** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 112 - WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **44** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **2,55** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 113 - Ingresso addetti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **87** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **4,57** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 114 - Deposito secco

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	80	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,33	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 115 - Locali celle frigo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	278	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,81	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 116 - Area distribuzione pasti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	740	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	39,91	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 117 - Mensa

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	3810	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	164,54	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 118 - Back Office		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	355	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	9,00	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 119 - Filtro		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	86	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,93	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 120 - WCD		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	108	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-

Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,78	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 121 - WCU

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	110	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,08	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 123 - WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	62	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,07	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 124 - WC H

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	73	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,05	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 125 - Hall

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1795	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	97,85	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 126 - Corridoi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1866	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	89,81	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 127 - Scala PT

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	180	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	10,02	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 128 - Deposito pulizie

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **150** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,20** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **8,03** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 129 - Punto ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **250** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **14,15** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 140 - Tunnel passaggio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **1180** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **65,51** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 141 - Transito pulito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	262	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,21	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 142 - Deposito pulito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	87	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,66	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 143 - Spogliatoio zona pulita

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1210	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	59,00	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 144 - WC spogliatoi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	638	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	36,15	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 145 - Spogliatoio zona sporco

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1250	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	69,34	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 146 - Transito sporco

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	360	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	26,03	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 147 - Spogliatoio zona sporco

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	738	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-

Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	37,24	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 148 - WC spogliatoi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	470	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	24,94	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 149 - Spogliatoio zona pulita

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	779	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	41,71	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 150 - Punto ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	250	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,00	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 151 - Punto ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	250	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	5,00	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 201 - Area attesa e relax

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	565	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	34,29	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 202 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	510	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	39,30	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 203 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **414** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **40,54** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 204 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **847** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **28,81** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 205 - CED

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **545** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **20,49** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 206 - Locale quadri

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	545	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	14,47	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 207 - Punto ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	545	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	14,19	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 209 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	477	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	42,28	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 210 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	559	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	42,50	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 211 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	549	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	41,71	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 212 - Connettivo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	2237	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	98,73	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 213 - WCU

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	157	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-

Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	8,77	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 214 - WCD

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	154	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,84	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 215 - Locale pulizie

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	163	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	9,20	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 216 - Sala riunioni

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	246	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	23,02	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 217 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	381	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	16,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 218 - Sala riunioni

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	264	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	13,67	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 219 - Sala riunioni

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	393	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	24,51	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 220 - Connettivo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **2113** W

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,50** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **94,04** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 221 - Preparazione

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **700** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **40,59** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 222 - Archivio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **145** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **7,49** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 223 - WC H

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	153	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	7,89	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 224 - WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	147	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	7,60	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 225 - Degustazione

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	2713	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	136,68	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 226 - Transito grigio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	4989	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	283,90	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Locale: 2 - Locale tecnico P1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1315	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,98	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	90,32	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Dettagli ripartizione dei fabbisogni del servizio tra le zone termiche:

Zona	Descrizione	Sup. utile [m ²]	Millesimi di ripartizione
2	Centro direzionale	2116,37	1000,00

Locale: 1 - Locale tecnico P0

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	4050	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,98	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	240,56	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Dettagli ripartizione dei fabbisogni del servizio tra le zone termiche:

Zona	Descrizione	Sup. utile [m ²]	Millesimi di ripartizione
2	Centro direzionale	2116,37	1000,00

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	Q _{ill,int,a} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,p} [kWh _{el}]	Q _{ill,int} [kWh _{el}]
2	114	Deposito secco	304	98	402
2	113	Ingresso addetti	87	27	114
2	150	Punto ristoro	1000	30	1030
2	102	Ingresso merci	2520	214	2734
2	151	Punto ristoro	1000	30	1030
2	103	Preparazione carne/pesce	745	60	805
2	118	Back Office	1420	54	1474
2	202	Ufficio	1625	236	1860
2	203	Ufficio	1319	243	1562
2	204	Ufficio	2698	173	2871
2	205	CED	1736	123	1859
2	206	Locale quadri	1893	87	1980
2	207	Punto ristoro	1736	85	1821
2	209	Ufficio	1520	254	1773
2	210	Ufficio	1781	255	2036
2	211	Ufficio	1749	250	1999
2	201	Area attesa e relax	2116	206	2322
2	215	Locale pulizie	163	55	218
2	222	Archivio	115	45	160
2	218	Sala riunioni	547	82	629
2	219	Sala riunioni	1022	147	1169
2	216	Sala riunioni	509	138	648
2	217	Ufficio	1211	100	1311
2	213	WCU	157	53	210
2	214	WCD	154	41	195
2	223	WC H	143	47	191
2	224	WC	138	46	183
2	120	WCD	108	29	137
2	121	WCU	110	24	134
2	123	WC	62	18	80
2	104	Preparazione verdure	584	49	633
2	124	WC H	73	24	97
2	105	Preparazione salumi/latticini	548	58	606
2	106	Cucina cottura	2270	190	2460
2	107	Lavaggio	1356	115	1471
2	108	Locale Rifiuti	126	37	163
2	115	Locali celle frigo	278	107	385
2	109	Spogliatoio	150	54	204
2	111	Spogliatoio	107	35	142
2	110	WC	46	15	61

2	112	WC	44	15	59
2	116	Area distribuzione pasti	2570	239	2809
2	117	Mensa	7782	987	8769
2	125	Hall	5718	587	6305
2	127	Scala PT	684	60	744
2	126	Corridoi	5944	539	6483
2	129	Punto ristoro	796	85	881
2	128	Deposito pulizie	570	48	618
2	212	Connettivo	4569	592	5162
2	221	Preparazione	2800	244	3044
2	225	Degustazione	9422	820	10242
2	226	Transito grigio	15544	1703	17247
2	220	Connettivo	6583	564	7148
2	119	Filtro	224	30	253
2	141	Transito pulito	681	67	748
2	142	Deposito pulito	87	22	109
2	146	Transito sporco	936	156	1092
2	143	Spogliatoio zona pulita	4356	354	4710
2	149	Spogliatoio zona pulita	2804	250	3055
2	147	Spogliatoio zona sporco	2657	223	2880
2	145	Spogliatoio zona sporco	4500	416	4916
2	144	WC spogliatoi	2297	217	2514
2	148	WC spogliatoi	1692	150	1842
2	140	Tunnel passaggio	3759	393	4152

Legenda simboli

- $Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
 $Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
 $Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	11092	1078	1308	13479	0	13479	23733
Febbraio	28	9561	974	1181	11716	0	11716	20544
Marzo	31	10154	1078	1308	12540	0	12540	21904
Aprile	30	9724	1044	1266	12033	0	12033	20997
Maggio	31	9976	1078	1308	12362	0	12362	21556
Giugno	30	9669	1044	1266	11978	0	11978	20889
Luglio	31	9973	1078	1308	12359	0	12359	21551
Agosto	31	9977	1078	1308	12364	0	12364	21559
Settembre	30	9827	1044	1266	12136	0	12136	21197
Ottobre	31	10440	1078	1308	12826	0	12826	22460
Novembre	30	10600	1044	1266	12910	0	12910	22706
Dicembre	31	11253	1078	1308	13639	0	13639	24047
TOTALI		122247	12698	15398	150343	0	150343	263142

Legenda simboli

- $Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
 $Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
 $Q_{ill,int,u}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
 $Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
 $Q_{ill,est}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
 Q_{ill} Fabbisogno di energia elettrica totale
 $Q_{p,ill}$ Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

Zona 3 - Stabilimento produttivo

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 130 - Deposito pulizie

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	146	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	25,50	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 131 - WC camionisti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	100	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,55	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 132 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	434	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,50	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 133 - Vestibolo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **131** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **7,28** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 134 - Infermeria

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **265** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,10** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **14,37** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 135 - Punto ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **280** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **7,50** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 136 - Spogliatoio pulizie

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	383	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,50	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 137 - WC pulizie

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	131	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	8,50	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 138 - Spogliatoio visitatori

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	378	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	21,00	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 139 - Vestibolo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	155	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	8,60	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 140 - Punto ristoro		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	291	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,18	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 150 - WC		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	46	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	2,57	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 151 - Spogliatoio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	200	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-

Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	30,70	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 152 - Officina

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1100	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,20	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	216,32	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 230 - Connettivo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1670	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	144,65	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 231 - Punto ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	395	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,66	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 232 - Spogliatoio pulito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	383	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	24,88	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 233 - WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	350	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	22,56	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 234 - Spogliatoio sporco

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	428	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	26,05	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 235 - Dep. materiale sporco

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **146** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **7,40** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 236 - Locale pulizie

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **254** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **19,80** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 237 - Spogliatoio sporco

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **192** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2500** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **1500** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **12,37** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 238 - WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	206	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,30	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 239 - Spogliatoio pulito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	180	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	10,80	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 240 - Punto ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	478	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1500	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,26	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	Q _{ill,int,a} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,p} [kWh _{el}]	Q _{ill,int} [kWh _{el}]
3	136	Spogliatoio pulizie	383	75	458
3	130	Deposito pulizie	146	153	299
3	137	WC pulizie	131	51	182
3	152	Officina	4400	1298	5698
3	151	Spogliatoio	200	184	384
3	150	WC	46	15	61
3	139	Vestibolo	155	52	207
3	138	Spogliatoio visitatori	378	126	504
3	140	Punto ristoro	1164	97	1261
3	232	Spogliatoio pulito	383	149	532
3	239	Spogliatoio pulito	180	65	245
3	237	Spogliatoio sporco	192	74	266
3	234	Spogliatoio sporco	428	156	584
3	233	WC	350	135	485
3	238	WC	206	74	280
3	132	Ufficio	1626	117	1743
3	131	WC camionisti	100	21	121
3	133	Vestibolo	131	44	175
3	134	Infermeria	1057	86	1144
3	240	Punto ristoro	1243	68	1310
3	231	Punto ristoro	1027	76	1103
3	230	Connettivo	6680	868	7548
3	235	Dep. materiale sporco	146	44	190
3	236	Locale pulizie	254	119	373
3	135	Punto ristoro	1120	45	1165

Legenda simboli

- Q_{ill,int,a} Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
 Q_{ill,int,p} Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
 Q_{ill,int} Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	Q _{ill,int,a} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,p} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,u} [kWh _{el}]	Q _{ill,int} [kWh _{el}]	Q _{ill,est} [kWh _{el}]	Q _{ill} [kWh _{el}]	Q _{p,ill} [kWh]
Gennaio	31	1884	356	0	2240	0	2240	4368
Febbraio	28	1700	322	0	2021	0	2021	3941
Marzo	31	1878	356	0	2234	0	2234	4357
Aprile	30	1816	345	0	2161	0	2161	4214
Maggio	31	1876	356	0	2232	0	2232	4352
Giugno	30	1815	345	0	2159	0	2159	4211
Luglio	31	1876	356	0	2232	0	2232	4352
Agosto	31	1876	356	0	2232	0	2232	4353
Settembre	30	1818	345	0	2162	0	2162	4217
Ottobre	31	1880	356	0	2236	0	2236	4361
Novembre	30	1823	345	0	2167	0	2167	4226
Dicembre	31	1885	356	0	2241	0	2241	4369
TOTALI		22126	4193	0	26319	0	26319	51321

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
<i>2 - Centro direzionale</i>	122247	12698	15398	150343	0	150343	263142
<i>3 - Stabilimento produttivo</i>	22126	4193	0	26319	0	26319	51321
TOTALI	144372	16891	15398	176661	0	176661	314464

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNO DI ENERGIA PER TRASPORTO DI COSE E PERSONE

secondo UNI/TS 11300-6

Elenco impianti

Tipologia	Consumo [kWh]
<i>Ascensore zona uffici</i>	686,13
Totale	686,13

Dettaglio impianti

Ascensore zona uffici

Dati generali:

Tipo impianto	Ascensori	Quantità	1
N. medio corse giornaliere	35	Categoria	2A
Tipo di sollevamento	Impianto elettrico a fune con contrappeso		
Tipo argano	Argano senza inverter e velocità fino a 1 m/s		
Con bilanciamento di massa	No		
Velocità	≤ 1 m/s	N. fermate	Due fermate
Portata	1000,00 kg	Dislivello	5,00 m
Quadro di comando	A relè		0,80 kWh
Presenza di un inverter	No		
Illuminazione cabina	Illuminazione con lampade fluorescenti ad alta efficienza		1,50 kWh
Spegnimento luci durante la sosta	No		
Servizi accessori	0,00 kWh		

N. giorni di utilizzo mensili:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23

Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione
---------	-------------	---------------------------

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Nuovo stabilimento Rigamonti	DPR 412/93	E.2	Superficie utile	2815,17	m ²
--	------------	-----	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	171290	340474	511764	60,85	120,94	181,79
Acqua calda sanitaria	48307	62113	110419	17,16	22,06	39,22
Raffrescamento	18862	7901	26763	6,70	2,81	9,51
Ventilazione	177621	64726	242347	63,09	22,99	86,09
Illuminazione	278549	100953	379502	98,95	35,86	134,81
Trasporto	1079	393	1472	0,38	0,14	0,52
TOTALE	695708	576560	1272268	247,13	204,80	451,93

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	356773	kWhel/anno	164116	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto

Zona 2 : Centro direzionale	DPR 412/93	E.8	Superficie utile	2116,37	m ²
------------------------------------	------------	-----	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	141938	282132	424070	67,07	133,31	200,38
Acqua calda sanitaria	34466	42513	76979	16,29	20,09	36,37
Raffrescamento	18862	7901	26763	8,91	3,73	12,65
Ventilazione	154257	56212	210470	72,89	26,56	99,45
Illuminazione	237175	85880	323054	112,07	40,58	152,65
TOTALE	586698	474637	1061336	277,22	224,27	501,49

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	300871	kWhel/anno	138401	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 3 : Stabilimento produttivo	DPR 412/93	E.8	Superficie utile	698,80	m ²
---	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	29352	58343	87694	42,00	83,49	125,49
Acqua calda sanitaria	13841	19618	33459	19,81	28,07	47,88
Raffrescamento	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Ventilazione	23364	8514	31878	33,43	12,18	45,62
Illuminazione	41375	15135	56510	59,21	21,66	80,87
TOTALE	107931	101609	209540	154,45	145,41	299,86

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>55349</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>25461</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione</i>

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : Nuovo stabilimento Rigamonti

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **75849** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **432623** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **17,5** %

Energia elettrica da rete **356773** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **0** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	3752
Febbraio	5571
Marzo	7268
Aprile	7254
Maggio	7816
Giugno	8514
Luglio	8585
Agosto	8070
Settembre	6722
Ottobre	5483
Novembre	3900
Dicembre	2916
TOTALI	75849

Descrizione sottocampo: **Nuovo sottocampo**

Modulo utilizzato **Pannello fotovoltaico in copertura**
Numero di moduli **320**
Potenza di picco totale **70400** W_p
Superficie utile totale **480,00** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **220** W_p
Superficie utile A_{pv} **1,50** m²
Fattore di efficienza f_{pv} **0,75** -
Efficienza nominale **0,15** -

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud γ **0,0** °
Inclinazione rispetto al piano orizzontale β **32,5** °
Coefficiente di riflettanza (albedo) **0,13**

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	71,1	3752
febbraio	105,5	5571
marzo	137,6	7268
aprile	137,4	7254
maggio	148,0	7816
giugno	161,2	8514
luglio	162,6	8585
agosto	152,8	8070
settembre	127,3	6722
ottobre	103,8	5483
novembre	73,9	3900
dicembre	55,2	2916
TOTALI	1436,5	75849

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

RETE DI DISTRIBUZIONE ANALITICA

calcolo secondo UNI/TS 11300-2

Descrizione rete: **AC - SECONDARIO TUTT'ARIA**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
<i>DN125</i>	140	32,00	0,524	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>DN100</i>	114	135,00	0,439	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>DN 65</i>	76	15,00	0,349	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>DN 50</i>	60	25,00	0,289	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>DN 40</i>	50	25,00	0,280	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>DN 32</i>	40	25,00	0,236	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>DN 25</i>	32	36,00	0,226	<i>Tubazione corrente in aria</i>

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione
U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione ***DN125***

Trasmittanza lineica della tubazione **0,524** W/mK
Diametro esterno **140** mm
Lunghezza **32,00** m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1 Spessore **18** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione ***DN100***

Trasmittanza lineica della tubazione **0,439** W/mK
Diametro esterno **114** mm
Lunghezza **135,00** m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1 Spessore **18** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 65**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,349** W/mK
Diametro esterno **76** mm
Lunghezza **15,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **15** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 50**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,289** W/mK
Diametro esterno **60** mm
Lunghezza **25,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **15** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 40**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,280** W/mK
Diametro esterno **50** mm
Lunghezza **25,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **12** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 32**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,236** W/mK
Diametro esterno **40** mm
Lunghezza **25,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **12** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 25**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,226** W/mK
Diametro esterno **32** mm
Lunghezza **36,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **9** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione rete: **AC - SECONDARIO ARIA PRIMARIA + SR**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
DN100	114	10,00	0,439	Tubazione corrente in aria
DN 80	90	20,00	0,361	Tubazione corrente in aria
DN 65	76	5,00	0,349	Tubazione corrente in aria
DN 50	60	350,00	0,289	Tubazione corrente in aria
DN 32	40	100,00	0,236	Tubazione corrente in aria
DN 25	32	40,00	0,226	Tubazione corrente in aria

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione **DN100**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,439** W/mK

Diametro esterno **114** mm

Lunghezza **10,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **18** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 80**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,361** W/mK

Diametro esterno **90** mm

Lunghezza **20,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **18** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 65**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,349** W/mK

Diametro esterno **76** mm

Lunghezza **5,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **15** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 50**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,289** W/mK

Diametro esterno **60** mm

Lunghezza **350,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **15** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 32**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,236** W/mK

Diametro esterno **40** mm

Lunghezza **100,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **12** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 25**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,226** W/mK

Diametro esterno **32** mm

Lunghezza **40,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **9** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione rete: **AC - PRIMARIO**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
DN150	168	65,00	0,228	Tubazioni in coppia interrate
DN150	168	60,00	0,306	Tubazione corrente in aria

Legenda

D	Diametro esterno della tubazione
L	Lunghezza della tubazione
U	Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione **DN150**

Trasmittanza lineica della tubazione	0,228	W/mK
Diametro esterno	168	mm
Lunghezza	65,00	m

Tipologia **Tubazioni in coppia interrate**

Conduttività terreno	2,000	W/mK
Profondità di interramento	0,10	m
Interasse delle tubazioni	50	mm

Isolamento

Isolante 1	Spessore	80	mm	Conduttività	0,025	W/mK
------------	----------	-----------	----	--------------	--------------	------

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione	Terreno
Coefficiente di recuperabilità delle perdite	0,00 -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0	9,8	4,4	-0,9

Descrizione tubazione **DN150**

Trasmittanza lineica della tubazione	0,306	W/mK
Diametro esterno	168	mm
Lunghezza	60,00	m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1	Spessore	50	mm	Conduttività	0,025	W/mK
------------	----------	-----------	----	--------------	--------------	------

Singolarità

Lunghezza equivalente (per singolarità in centrale termica)	Ls	3,00	m
Trasmittanza termica equivalente	Us	5,172	W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Centrale termica**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,70** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2,9	6,5	11,2	15,0	20,7	24,0	25,6	24,5	19,0	14,8	9,4	4,1

Descrizione rete: **AC - SECONDARIO ARIA PRIMARIA + FC**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
DN 32	40	200,00	0,236	Tubazione corrente in aria

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione
U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione **DN 32**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,236** W/mK

Diametro esterno **40** mm

Lunghezza **200,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **12** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione rete: **ACS - SPOGLIATOI**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
De26	25	140,00	0,189	Tubazione corrente in aria
De20	20	70,00	0,162	Tubazione corrente in aria

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione
U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione **De26**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,189** W/mK
 Diametro esterno **25** mm
 Lunghezza **140,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **9** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
 Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
 Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **De20**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,162** W/mK
 Diametro esterno **20** mm
 Lunghezza **70,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **9** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
 Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
 Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione rete: **ACS - UFFICI**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
De50	50	25,00	0,280	Tubazione corrente in aria
De40	40	31,00	0,804	Tubazione corrente in aria
De32	32	35,00	0,201	Tubazione corrente in aria
De26	25	15,00	0,189	Tubazione corrente in aria
De20	20	135,00	0,162	Tubazione corrente in aria

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
 L Lunghezza della tubazione
 U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione **De50**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,280** W/mK
Diametro esterno **50** mm
Lunghezza **25,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **12** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **De40**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,804** W/mK
Diametro esterno **40** mm
Lunghezza **31,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **12** mm Conduttività **0,000** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **De32**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,201** W/mK
Diametro esterno **32** mm
Lunghezza **35,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **12** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **De26**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,189** W/mK
Diametro esterno **25** mm
Lunghezza **15,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **9** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **De20**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,162** W/mK
Diametro esterno **20** mm
Lunghezza **135,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **9** mm Conduttività **0,025** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione rete: **AF - SECONDARIO**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
DN 20	25	120,00	0,128	Tubazione corrente in aria
DN150	168	15,00	0,332	Tubazione corrente in aria
DN125	140	35,00	0,287	Tubazione corrente in aria
DN 100	114	80,00	0,245	Tubazione corrente in aria
DN 80	90	10,00	0,246	Tubazione corrente in aria
DN 65	76	70,00	0,217	Tubazione corrente in aria
DN 50	60	50,00	0,183	Tubazione corrente in aria
DN 40	50	50,00	0,179	Tubazione corrente in aria
DN 32	40	20,00	0,173	Tubazione corrente in aria

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione
U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione **DN 20**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,128** W/mK
Diametro esterno **25** mm
Lunghezza **120,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,023** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN150**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,332** W/mK
Diametro esterno **168** mm
Lunghezza **15,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,023** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN125**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,287** W/mK
Diametro esterno **140** mm
Lunghezza **35,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,023** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 100**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,245** W/mK
Diametro esterno **114** mm
Lunghezza **80,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,023** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 80**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,246** W/mK
Diametro esterno **90** mm
Lunghezza **10,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **30** mm Conduttività **0,023** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 65**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,217** W/mK
Diametro esterno **76** mm
Lunghezza **70,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **30** mm Conduttività **0,023** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 50**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,183** W/mK

Diametro esterno **60** mm
Lunghezza **50,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **30** mm Conduttività **0,023** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 40**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,179** W/mK
Diametro esterno **50** mm
Lunghezza **50,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **25** mm Conduttività **0,023** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **DN 32**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,173** W/mK
Diametro esterno **40** mm
Lunghezza **20,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,023** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione rete: **AF - PRIMARIO**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
-----------------------	--------	-------	----------	-----------

DN150	168	65,00	0,204	Tubazioni in coppia interrate
DN150	168	60,00	0,283	Tubazione corrente in aria

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione
U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione **DN150**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,204** W/mK
Diametro esterno **168** mm
Lunghezza **65,00** m

Tipologia **Tubazioni in coppia interrate**

Conduttività terreno **2,000** W/mK
Profondità di interramento **0,25** m
Interasse delle tubazioni **50** mm

Isolamento

Isolante 1 Spessore **80** mm Conduttività **0,023** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Terreno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
-2,1	1,5	6,2	10,0	15,7	19,0	20,6	19,5	14,0	9,8	4,4	-0,9

Descrizione tubazione **DN150**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,283** W/mK
Diametro esterno **168** mm
Lunghezza **60,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **50** mm Conduttività **0,023** W/mK

Singolarità

Lunghezza equivalente (per singolarità in centrale termica) Ls **2,00** m
Trasmittanza termica equivalente Us **5,172** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Centrale termica**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,70** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
2,9	6,5	11,2	15,0	20,7	24,0	25,6	24,5	19,0	14,8	9,4	4,1

PERDITE RETI DI DISTRIBUZIONE

calcolo secondo UNI/TS 11300-2

Edificio : Nuovo stabilimento Rigamonti

Servizio riscaldamento (impianto aeraulico)

Nota: nessuna rete di distribuzione associata per il servizio.

Edificio : Nuovo stabilimento Rigamonti

Servizio riscaldamento (impianto idronico)

Distribuzione utenza **Impianto a tutt'aria esterna**

Dettaglio perdite della rete: **AC - SECONDARIO TUTT'ARIA**

Mese	giorni	Ql [kWh]	Ql _{rh} [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	31	416	395	0
febbraio	28	232	220	0
marzo	31	97	92	0
aprile	22	19	18	0
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	27	39	37	0
novembre	30	235	223	0
dicembre	31	401	381	0
TOTALI	200	1439	1367	0

Distribuzione utenza **Impianto aria primaria + soffitto radiante**

Dettaglio perdite della rete: **AC - SECONDARIO ARIA PRIMARIA + SR**

Mese	giorni	Ql [kWh]	Ql _{rh} [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	31	396	376	0
febbraio	28	202	192	0
marzo	31	58	55	0
aprile	22	0	0	0
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	27	22	21	0
novembre	30	213	202	0
dicembre	31	383	364	0
TOTALI	200	1273	1210	0

Distribuzione utenza **Impianto aria primaria + fancoil**

Dettaglio perdite della rete: **AC - SECONDARIO ARIA PRIMARIA + FC**

Mese	giorni	Ql [kWh]	Qlrh [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	31	862	819	43
febbraio	28	782	743	39
marzo	31	872	828	44
aprile	22	621	590	31
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	27	762	724	38
novembre	30	839	797	42
dicembre	31	862	819	43
TOTALI	200	5601	5321	280

Distribuzione primaria

Dettaglio perdite della rete: **AC - PRIMARIO**

Mese	giorni	Ql [kWh]	Qlrh [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	31	1462	650	-59
febbraio	28	1230	544	201
marzo	31	1227	538	411
aprile	22	784	340	365
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	27	963	418	424
novembre	30	1212	532	188
dicembre	31	1418	629	-50
TOTALI	200	8296	3652	1480

Legenda simboli

Ql Perdite della rete di distribuzione del sottosistema

Qlrh Perdite recuperate della rete di distribuzione del sottosistema

Ql' Perdite della rete di distribuzione del sottosistema, al netto di tutti i recuperi (termici ed elettrici)

Servizio acqua calda sanitaria Zona 2 : Centro direzionale

Distribuzione utenza

Dettaglio perdite della rete: **ACS - UFFICI**

Mese	giorni	Ql [kWh]	Qlrh [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	31	408	387	408
febbraio	28	368	350	368
marzo	31	408	387	408
aprile	30	394	375	394

maggio	31	408	387	408
giugno	30	394	375	394
luglio	31	408	387	408
agosto	31	408	387	408
settembre	30	394	375	394
ottobre	31	408	387	408
novembre	30	394	375	394
dicembre	31	408	387	408
TOTALI	365	4799	4559	4799

Legenda simboli

- Ql Perdite della rete di distribuzione del sottosistema
 Ql_{rh} Perdite recuperate della rete di distribuzione del sottosistema
 Ql' Perdite della rete di distribuzione del sottosistema, al netto di tutti i recuperi (termici ed elettrici)

Servizio acqua calda sanitaria Zona 3 : Stabilimento produttivo

Distribuzione utenza

Dettaglio perdite della rete: **ACS - SPOGLIATOI**

Mese	giorni	Ql [kWh]	Ql _{rh} [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	31	215	204	215
febbraio	28	194	184	194
marzo	31	215	204	215
aprile	30	208	198	208
maggio	31	215	204	215
giugno	30	208	198	208
luglio	31	215	204	215
agosto	31	215	204	215
settembre	30	208	198	208
ottobre	31	215	204	215
novembre	30	208	198	208
dicembre	31	215	204	215
TOTALI	365	2531	2404	2531

Legenda simboli

- Ql Perdite della rete di distribuzione del sottosistema
 Ql_{rh} Perdite recuperate della rete di distribuzione del sottosistema
 Ql' Perdite della rete di distribuzione del sottosistema, al netto di tutti i recuperi (termici ed elettrici)

DETTAGLIO TRASMITTANZA TERMICA MEDIA COMPONENTI OPACHI

Edificio: Nuovo stabilimento Rigamonti

Componente: **M1 M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0**

Tipo: **T da locale climatizzato verso esterno**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	150,39	38,299
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	400,80	24,090
M1	M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0	0,155	561,15	87,090

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{149,48}{561,150} = \mathbf{0,266 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **M2 M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0**

Tipo: **U da locale climatizzato verso locali non climatizzati**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	15,70	3,998
M2	M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0	0,182	77,91	14,180

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{18,18}{77,910} = \mathbf{0,233 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **M3 M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0**

Tipo: **T da locale climatizzato verso esterno**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	6,00	0,361
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	10,77	2,586
M3	M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0	0,123	117,81	14,527

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{17,47}{117,810} = \mathbf{0,148 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **M5 M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna**

Tipo: **A da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	165,73	46,986
M5	M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna	0,208	285,94	59,503

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{106,49}{285,940} = \mathbf{0,372 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **M6 M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna**

Tipo: **T da locale climatizzato verso esterno**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	37,81	10,719
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	0,255	42,00	10,696
M6	M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna	0,211	93,97	19,836

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{41,25}{93,970} = \mathbf{0,439} \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M8 M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	168,73	47,836
Z3	W - Parete - Telaio	0,060	553,29	33,255
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	0,240	3,65	0,877
M8	M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1	0,178	609,20	108,611

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{190,58}{609,200} = \mathbf{0,313} \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M9 M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1

Tipo: U da locale climatizzato verso locali non climatizzati

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	18,69	5,299
M9	M06 - Parete intermedia l.t./uffici - P1	0,359	91,36	32,844

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{38,14}{91,360} = \mathbf{0,417} \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M10 M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1

Tipo: A da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	21,90	6,209
M10	M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,140	113,17	15,888

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{22,10}{113,170} = \mathbf{0,195} \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: M11 M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1

Tipo: A da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	0,284	43,49	12,330
M11	M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1	0,167	224,27	37,354

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{49,68}{224,270} = \mathbf{0,222} \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: **P1 S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0**

Tipo: **G da locale climatizzato verso terreno**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	42,00	-1,410
P1	S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0	0,167	1386,61	231,025

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{229,61}{1386,610} = \mathbf{0,166 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P3 S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0**

Tipo: **G da locale climatizzato verso terreno**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
P3	S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0	0,127	78,71	10,022

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{10,02}{78,710} = \mathbf{0,127 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P4 S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT**

Tipo: **T da locale climatizzato verso esterno**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
P4	S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT	0,193	75,46	14,542

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{14,54}{75,460} = \mathbf{0,193 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P5 S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM**

Tipo: **A da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
P5	S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM	0,189	223,55	42,201

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{42,20}{223,550} = \mathbf{0,189 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P7 S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1**

Tipo: **T da locale climatizzato verso esterno**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
P7	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	0,161	393,08	63,239

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{63,24}{393,080} = \mathbf{0,161 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Componente: **P8 S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0**

Tipo: **G da locale climatizzato verso terreno**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
P8	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato	0,077	50,46	3,890

<i>produttivo - P0</i>				
$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{3,89}{50,460} = 0,077 \text{ W/m}^2\text{K}$				

Componente: **S1 S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT**

Tipo: **A da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
S1	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	0,220	222,93	49,019
$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{49,02}{222,930} = 0,220 \text{ W/m}^2\text{K}$				

Componente: **S2 S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1**

Tipo: **U da locale climatizzato verso locali non climatizzati**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
S2	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	0,355	65,00	23,046
$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{23,05}{65,000} = 0,355 \text{ W/m}^2\text{K}$				

Componente: **S3 S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1**

Tipo: **A da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
S3	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	0,368	404,02	148,738
$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{148,74}{404,020} = 0,368 \text{ W/m}^2\text{K}$				

Componente: **S6 S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP**

Tipo: **T da locale climatizzato verso esterno**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	0,13	-0,004
S6	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	0,141	925,39	130,017
$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{130,01}{925,390} = 0,140 \text{ W/m}^2\text{K}$				

Componente: **S7 S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1**

Tipo: **T da locale climatizzato verso esterno**

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
S7	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	0,141	87,76	12,330
$U_{media} = \frac{\Sigma[(U \cdot S_{lorda}) + (\Psi \cdot L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{12,33}{87,760} = 0,141 \text{ W/m}^2\text{K}$				

Componente: S8 S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP

Tipo: T da locale climatizzato verso esterno

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
Z4	C - Angolo tra pareti	-0,034	37,68	-1,265
S8	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP	0,204	147,03	30,031

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{28,77}{147,030} = 0,196 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Componente: S9 S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1

Tipo: A da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	S _{lorda} [m ²] L _{tot} [m]	U*S o Ψ*L [W/K]
S9	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	1,773	118,23	209,573

$$U_{media} = \frac{\Sigma[(U*S_{lorda}) + (\Psi*L_{tot})]}{\Sigma S_{lorda}} = \frac{209,57}{118,230} = 1,773 \text{ W/m}^2\text{K}$$

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: *Nuovo stabilimento Rigamonti*

Verifiche secondo: *DDUO 18.12.19 n. 18546*

Fase *Fase II – 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici*
Intervento *Edifici di nuova costruzione*

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Verifica termoigrometrica</i>	Positiva				
<i>Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico</i>	Positiva				
<i>Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati</i>	Positiva				
<i>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</i>	Positiva	198,32	>	195,64	kWh/m ²
<i>Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento</i>	Positiva	0,98	>	0,68	kWh/m ²
<i>Indice di prestazione energetica globale</i>	Positiva	552,56	>	451,41	kWh/m ²
<i>Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile</i>	Positiva				
<i>Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)</i>	Positiva				
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	T	<i>M01a - Muratura perimetrale, fabbricato uffici - P0</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M2	U	<i>M01a - Muratura perimetrale interna locale tecnico - P0</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M3	T	<i>M02 - Muratura perimetrale fabbricato produttivo - P0</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M5	A	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - interna</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M6	T	<i>M04 - Parete tunnel spogliatoi - esterna</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M8	T	<i>M05 - Rivestimento zona spogliatoi fabbricato produttivo e uffici - P1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M9	U	<i>M06 - Parete intermedia I.t./uffici - P1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M10	A	<i>M07+M08 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
M11	A	<i>M07 - Controparete locale spogliatoi fabbricato produttivo - P1</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
P1	G	<i>S01 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P0</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
P3	G	<i>S04 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P0</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
P4	T	<i>S05 - Pavimento finitura in gres, corridoio - EXT</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
P5	A	<i>S06 - Pavimento finitura in gres, corridoio - PAMM</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

P7	T	S11 - Pavimento industriale fabbricato produttivo spogliatoi - P1	Positiva	Positiva
P8	G	S03 - Pavimento industriale celle 0°C fabbricato produttivo - P0	Positiva	Positiva
S1	A	S05 - Soffitto tunnel spogliatoi - INT	Positiva	Positiva
S2	U	S07 - Pavimento finitura in gres, fabbricato uffici - P1	Positiva	Positiva
S3	A	S10 - Pavimento industriale fabbricato produttivo celle - P1	Positiva	Positiva
S6	T	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - PCOP	Positiva	Positiva
S7	T	S12 - Copertura ghiaietto fabbricato uffici - P1	Positiva	Positiva
S8	T	S13 - Copertura corridoi e spogliatoi- PCOP	Positiva	Positiva
S9	A	S09 - Pavimento industriale fabbricato produttivo - P1	Positiva	Positiva

Dettagli - Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	R - Parete - Copertura - fabbricato uffici	Positiva
Z2	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato uffici	Positiva
Z3	W - Parete - Telaio	Positiva
Z4	C - Angolo tra pareti	Positiva
Z5	GF - Parete - Solaio controterra - fabbricato produttivo	Positiva

Dettagli - Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
M4	E	M03 - Muratura perimetrale esterna locale tecnico - P0	Positiva	0,800	≥	0,337	0,337
M7	E	M05 - Rivestimento perimetrale locale tecnico - P1	Positiva	0,800	≥	0,178	0,178
S4	E	S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P0 - P1	Positiva	0,800	≥	0,141	0,141
S5	E	S12 - Copertura ghiaietto locale tecnico P1 - PCOP	Positiva	0,800	≥	0,141	0,141
P6	E	S08 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici - P1 EXT	Positiva	0,800	≥	0,423	0,423
P2	R	S02 - Pavimento industriale l.t. fabbricato uffici e c.t. - P0	Positiva	0,800	≥	0,369	0,369

Dettagli - Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: DDUO 18.12.19 n. 18546, paragrafo 6, punto 6.12

Su [m²]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
2815,17	558293,15	550772,26

Dettagli - Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: DDUO 18.12.19 n. 18546, paragrafo 6, punto 6.12

Su [m²]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
2815,17	2751,18	1909,53

Dettagli - Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: DDUO 18.12.19 n. 18546, paragrafo 6, punto 6.12

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m ²]	EP [kWh/m ²]
Riscaldamento	203,96	181,79
Acqua calda sanitaria	48,89	39,22
Raffrescamento	15,62	9,51
Ventilazione	144,33	86,09
Illuminazione	139,76	134,81
Trasporto	0,00	0,00
TOTALE	552,56	451,41

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile :

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m ²]	Su [m ²]
2	Centro direzionale	Positiva	0,040	≥	0,033	69,47	2116,37
3	Stabilimento produttivo	Positiva	0,040	≥	0,002	1,61	698,80

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m ² K]		H't [W/m ² K]
2	Centro direzionale	E.8	0,53	≥	0,35
3	Stabilimento produttivo	E.8	0,53	≥	0,31

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	Riscaldamento	Positiva	66,3	≤	71,9
2	Acqua calda sanitaria	Positiva	47,0	≤	59,1
3	Acqua calda sanitaria	Positiva	47,0	≤	57,4
4	Raffrescamento	Positiva	97,4	≤	129,5

Verifiche secondo: DLgs 3 Marzo 2011 n.28

Intervento **Edificio di nuova costruzione**
Verifiche secondo All 3, DLgs.n. 28/2011 [X]

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Copertura totale da fonte rinnovabile</i>	Positiva	50,00	<	63,25	%
<i>Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile</i>	Positiva	50,0	<	56,3	%
<i>Verifica potenza elettrica installata</i>	Positiva	33,40	<	70,40	kW

Dettagli - Copertura totale da fonte rinnovabile :

Riferimento: DLgs 3.3.2011 n. 28. Allegato 3 - comma 1

Servizio	Qp ren [kWh]	Qp nren [kWh]	Qp tot [kWh]
Riscaldamento	340474,32	171289,77	511764,09
Acqua calda sanitaria	62112,70	48306,54	110419,25
Raffrescamento	7900,57	18862,45	26763,02
TOTALI	410487,59	238458,76	648946,36

$$\% \text{ copertura} = [(410487,59) / (648946,36)] * 100 = 63,25$$

Dettagli - Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile :

Riferimento: DLgs 3.3.2011 n. 28. Allegato 3 - comma 1

Servizio	Qp ren [kWh]	Qp nren [kWh]	Qp tot [kWh]
Acqua calda sanitaria	62112,70	48306,54	110419,25

$$\% \text{ copertura} = [(62112,70) / (110419,25)] * 100 = 56,25$$

Dettagli - Verifica potenza elettrica installata :

Riferimento: DLgs 3.3.2011 n. 28. Allegato 3 - comma 3

Superficie in pianta a livello del terreno = 1670,00 m²
K = 50
Potenza minima (1 / K) * S = 33,40 kW

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 340474,32 kWh

Qp,nren = 171289,77 kWh

Qp,tot = 511764,09 kWh

Qp,X = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	1580,31	2083,56	2239,42	1461,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1293,18	1366,22	1198,76	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	19523,27	13176,71	10052,07	5236,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7251,82	13487,42	19113,10	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	65535,77	45986,49	34001,57	16315,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21089,73	42716,51	62319,77	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 62112,70 kWh

Qp,nren = 48306,54 kWh

Qp,tot = 110419,25 kWh

Qp,X = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,z1,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z1,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z2,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z2,g2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	245,08	377,12	506,48	538,97	621,75	584,67	570,23	566,34	564,55	387,63	256,68	189,08	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	3027,75	2384,98	2273,43	1930,62	1590,07	1374,37	1362,94	1428,94	1677,10	2173,73	2534,00	3014,64	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	3871,44	3484,73	3840,65	3703,12	3805,42	3670,81	3787,24	3791,32	3688,76	3827,30	3723,22	3866,99	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,z1,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4 2-Centro direzionale
Edel,ter,z1,g2	Energia termica consegnata Integrazione 2-Centro direzionale
Edel,ter,z2,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4 3-Stabilimento produttivo
Edel,ter,z2,g2	Energia termica consegnata Integrazione 3-Stabilimento produttivo
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese

Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Raffrescamento:

Qp,ren = 7900,57 kWh

Qp,nren = 18862,45 kWh

Qp,tot = 26763,02 kWh

Qp,X = $\sum[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	26,21	43,18	71,05	116,46	377,77	920,69	863,07	620,24	202,54	61,22	31,16	20,66	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	323,80	273,06	318,94	417,16	966,11	2164,25	2062,88	1564,94	601,68	343,30	307,57	329,35	0,47	1,95	2,42
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese