DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

COMMITTENTE	COMUNE
SCR Piemonte	**Città di TORINO**

LIVELLO PROGETTUALE

PROGETTO ESECUTIVO

CUP	TITOLO INTERVENTO
C14E21001220001	**TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO" REALIZZAZIONE DELLA BIBLIOTECA CIVICA E RIQUALIFICAZIONE DEL TEATRO NUOVO**
CODICE OPERA **22044D02**	

ELABORATO N.	TITOLO ELABORATO
CZ021	**Relazione Energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.)**

DATA EMISSIONE	SCALA	AREA PROGETTUALE
22/05/2025	-	**SOSTENIBILITA'**

FORMATO DI STAMPA	CODICE GENERALE ELABORATO	NOME FILE
A4	22044D02_3_0_E_SO_00_CZ_021_1	22044D02_3_0_E_SO_00_CZ_ 021_1

VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO
0	22/05/2025	Emissione Progetto Esecutivo a seguito dei pareri espressi dagli Enti preposti in CdS	MAN	MAN
1	18/06/2025	Progetto di Variante per richiesta disconnessione idraulica TNT	MAN	MAN

IMPRESA AGGIUDICATARIA

cobar

COBAR S.p.A.
Sede Legale:Via Selva 101;
Sede Amm.: Via Monte Pollino 3
70022 Altamura (Ba) Italy

RTP PROGETTAZIONE

Capogruppo Mandataria:

ABDR Architetti Associati S.r.l.

Integrazione Prestazioni Specialistiche:
Arch. Michele Beccu - ABDR Architetti Associati S.r.l.

Progettazione Categoria Edilizia - Beni Tutelati:
Arch. Filippo Raimondo - ABDR Architetti Associati S.r.l.

Giovane Professionista:
Arch. Valentina Bianchi - ABDR

BIM Manager
Arch. Antonella Antonilli - ABDR

Coordinatore Tecnico del Progetto
Arch. Nicola Bissanti - ABDR

Mandanti:

MJW STRUCTURES

Progettazione Categoria Strutture
Ing. Massimo Majowiecki - MJW STRUCTURES

Manens S.p.A.

Progettazione Impianti Elettrici e Speciali
Ing. Massimo Cadorin - Manens S.p.A.

Progettazione Impianti Meccanici
Ing. Viliam Stefanutti - Manens S.p.A.

Dott. Geol. Roberto Salucci — **Geologo**

Biobyte s.r.l. Ing. Maria Cairoli, Dott.Enrico Moretti — **Consulenti Acustica sala, Consulenti Comfort acustico ambientale**

Ing. Roberto De Lieto Vollaro, Ing. Alessandro Leonardi — **Consulenti Progettazione Antincendio**

Arch. Laura Calcagnini — **Consulente Ambiente/DNSH**

Timbri e Firme

Documento firmato digitalmente

COMMITTENTE

SCR PIEMONTE S.p.A.

Responsabile del Procedimento:
Arch. Bruno Smania

ORGANISMO DI CONTROLLO

CONTECO S.p.A.

Responsabile di Commessa:
Ing. Tiziana Costanzo

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

DGR 4 agosto 2009, n. 46-11968

D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E

COMMITTENTE	:	***SCR***
EDIFICIO	:	***Teatro Nuovo***
INDIRIZZO	:	***Corso Massimo D'Azeglio 17, Torino***
COMUNE	:	***Torino***
INTERVENTO	:	***"Torino, il suo parco, il suo fiume: memorie e futuro" Realizzazione della Biblioteca Civica e Riqualificazione del Teatro Nuovo***

Rif.: ***06092-C-L10$TEATRO_NUOVO_VARIANTE_SCAMBIATORI.E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 13***

MANENS S.P.A.
VIA CAMPOFIORE 21 - 37129 VERONA (VR)

ALLEGATO 1

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

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di ***Torino*** Provincia ***TO***

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

Teatro Nuovo Torino

[***X***] 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):

Corso Massimo D'Azeglio 17, Torino

Richiesta permesso di costruire	***2024-5-2451***	del	***06/02/2024***
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA		del	
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA		del	

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.4 (1) ***Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.***

Numero delle unità abitative ***1***

Committente (i) ***SCR***

Progettista degli impianti termici ***Ing. Viliam Stefanutti***

Albo: ***Ingegneri*** Provincia: ***Venezia*** n iscr. 1339

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:

[***X***] 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)	***2617***	GG
Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	***-8,0***	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	***31,0***	°C

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

a) *Condizionamento invernale*

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
Teatro Nuovo	*62742,42*	*15301,30*	*0,24*	*6383,44*	*20,0*	*65,0*
Teatro Nuovo	*62742,42*	*15301,30*	*0,24*	*6383,44*	*20,0*	*65,0*

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: [***X***]

b) *Condizionamento estivo*

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
Teatro Nuovo	*62742,42*	*15301,30*	*-*	*6383,44*	*26,0*	*50,0*
Teatro Nuovo	*62742,42*	*15301,30*	*-*	*6383,44*	*26,0*	*50,0*

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: [***X***]

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: [***X***]

Motivazione della soluzione prescelta:

Sono presenti le predisposizioni per eventuale allacciamento alla rete di teleriscaldamento nella sottocentrale del Teatro

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)

La regolazione e la supervisione degli impianti di climatizzazione e rinnovo aria sarà gestita da un sistema di tipo BMS, con postazione di controllo all'interno del fabbricato e possibilità di riporto in remoto.

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: []

Valore di riflettanza solare ***0,80*** >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare ***0,40*** >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Copertura metallica curva mediante sistema aggraffato meccanicamente. Manto speciale in lega di alluminio EN AW-3004, EN AW-3005 (H46) preverniciato. Spessore dell'alluminio di 1,00 mm.

La colorazione della finitura sarà scelta dalla D.L.

Inoltre, per il rispetto del credito LEED "Heat Island Reduction" le coperture dei tetti dovranno avere indice SRI (Solar Reflectance Index) maggiore di quello richiesto dalla certificazione.

Parte della copertura è riservata all'impianto fotovoltaico e agli smoke out

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: []

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Edificio vincolato

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter): [***X***]

Descrizione delle principali caratteristiche:

Installazione misuratori di energia su circuiti termici ed elettrici

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS: [***X***]

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

Contabilizzazione dei circuiti in partenza dalla centrale termica

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 8 novembre 2021, n. 199.

Descrizione e percentuali di copertura:

Rispetto delle richieste del Dlgs n.199/2021 allegato III

Secondo l'articolo 26 comma 1 del Decreto Legislativo n.199 del 8 Novembre 2021 "...Per gli edifici di nuova costruzione ed i progetti di ristrutturazioni rilevanti per edifici esistenti, per i quali la richiesta del titolo edilizio è presentata decorsi i 180 giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, prevedono l'utilizzo di fonti rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione di cui all'Allegato III comma 2 del presente decreto ossia :

•Gli edifici, ...omissis.., sono progettati e realizzati in modo da garantire , tramite il

ricorso ad impianti alimentati da fonti rinnovabili, il contemporaneo rispetto della copertura del 60% dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria e del 60% della somma dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale e la climatizzazione estiva;

•La potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

P=kxS

Dove:

•K è uguale a 0,025 per gli edifici esistenti e 0,05 per gli edifici di nuova costruzione;

•S è la superficie in pianta dell'edificio al livello terreno ovvero la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio, misurata in m2. Nel calcolo della superficie in pianta non si tengono in considerazione le pertinenze, sulle quali tuttavia è consentita l'installazione degli impianti.

L'edificio rientra tra quelle di attività ad uso pubblico pertanto secondo l'art. 5 dell'Allegato III del Decreto Legislativo n.199 del 8 Novembre 2021 "Per gli edifici pubblici, gli obblighi percentuali di cui al punto 1 sono elevati al 65% e gli obblighi di cui al punto 3 sono incrementati del 10%."

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

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:

Utilizzo di serramenti a basso fattore solare. Presenza di alcuni tendaggi a rullo oscuranti per le zone caratterizzate da funzioni quali spettacolo cinematografici e teatrali

---

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) ***Descrizione impianto***

Tipologia

Impianto termico totalmente rifatto destinato al riscaldamento e condizionamento degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Pompa di calore reversibile acqua – acqua con sorgente acqua di falda

Sistemi di termoregolazione

Sistema di termoregolazione in centrale termofrigorifera, collegato al sistema di supervisione BMS, per il controllo del funzionamento di tutte le apparecchiature, quali elettropompe, valvole motorizzate di regolazione e pompe di calore.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Contabilizzazione dell'energia termica per climatizzazione invernale ed estiva e dei consumi idrici di ogni unità immobiliare; contabilizzazione dell'energia termica per produzione centralizzata dell'acqua calda sanitaria.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione mediante tubazioni isolate orizzontali in conformità alla normativa vigente (DPR 412/93) e canali dell'aria.

Inoltre, si rispettano anche le specifiche LEED da normativa ASHRAE 90.1-2010

Circuiti idronici a portata variabile con valvole motorizzate a due vie sui terminali.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Unità di trattamento aria per garantire il corretto ricambio d'aria (impianto d'aria primaria) e unità di trattamento aria sia per il ricambio d'aria sia per la climatizzazione di ambienti (impianto a tutt'aria)

Installazione di recuperatori di calore ad alta efficienza e sistemi di economizzatori per "free cooling" durante le mezze stagioni

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Serbatoi di acqua calda e refrigerata nella centrale termica generale. Serbatoio per ACS nella sottocentrale a piano -2.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Pompa di calore acqua-acqua;

La pompa di calore booster ACS è collegata al circuito di riscaldamento alimentato da una pompa di calore collegata al circuito acqua di falda.

Distribuzione mediante tubazioni isolate alla normativa vigente (DPR 412/93) e specifiche LEED da normativa ASHRAE 90.1-2010.

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

7-10 gradi francesi

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

Presenza di un filtro di sicurezza: [***X***]

b) *Specifiche dei generatori di energia*

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

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

Zona	***Teatro Nuovo***	Quantità	***1***
Servizio	***Riscaldamento e ventilazione***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***Pompa di calore reversibile***		
Tipo sorgente fredda	***Acqua di falda, di mare, di lago o di fiume***		

Potenza termica utile in riscaldamento		***812,5***	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)		***4,66***		
Temperature di riferimento:				
Sorgente fredda	***13,0***	°C	Sorgente calda	***45,0*** °C

Zona	***Teatro Nuovo***	Quantità	***1***
Servizio	***Acqua calda sanitaria***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***Pompa di calore ad alta temperatura***		
Tipo sorgente fredda	***Acqua di falda, di mare, di lago o di fiume (vedere descrizione punto a)***		

Potenza termica utile in riscaldamento		***116,5***	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)*		***3,25***		
Temperature di riferimento:				
Sorgente fredda	***13,0***	°C	Sorgente calda	***55,0*** °C

*Data la presenza di due pompe di calore in serie, è stato calcolato un COP equivalente e una temperatura sorgente calda pesata sul consumo energetico.

Zona	***Teatro Nuovo***	Quantità	***1***
Servizio	***Raffrescamento***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***Pompa di calore reversibile***		
Tipo sorgente fredda	***Acqua***		

Potenza termica utile in raffrescamento		***775,0***	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)		***6,82***		
Temperature di riferimento:				
Sorgente fredda	***7,0***	°C	Sorgente calda	***20,0*** °C

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

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

Tipo di conduzione prevista [] continua con attenuazione notturna [***X***] intermittente

Altro

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Sistema di supervisione dell'impianto di climatizzazione.

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

Centralina climatica

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni ***Il sistema BMS controlla l'impianto termico nel suo complesso***

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore ***2***

Organi di attuazione

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni

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**
Programmazione dei tempi di attivazione, regolazione della temperatura, riporto segnali di stato ed allarme, il tutto integrato al sistema BMS condominiale di controllo dell'edificio.	***1 (unica unità immobiliare)***	***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**
Regolatore ambiente digitale per controllo terminali ***Unità periferica digitale per controllo UTA***	***Uno per ambiente*** ***Uno per UTA (per ambienti con impianto a tutt'aria)***

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

Tipo di terminali
Bocchette di immissione aria collegate all'impianto di ventilazione (Impianto a tutt'aria)
Radiatori (Bagni)
Ventilconvettori (Impianto ad aria primaria)
Pannelli radianti a pavimento (Impianto ad aria primaria)

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

Addolcimento e dosaggio prodotti condizionanti in conformità alla norma UNI 8065

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

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Tutte le reti acqua calda, refrigerata, sanitaria e ricircolo, con spessori conformi a quanto prescritto dal DPR 412/93	***Guaina elastomerica a celle chiuse per circuiti refrigerati e fibre di vetro per i circuiti caldi***	***0,040***	***Variabile***

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Nella tabella seguente vengono riportati gli assorbimenti elettrici delle pompe di circolazione considerate nel modello energetico.

I valori di progetto come portata e prevalenza possono essere desunti dagli schemi di centrale allegati

ID pompa di circolazione	Assorbimento elettrico (*) (**) [W]	Utilizzo e note
P08ar+P01VSar	13800	Primario acqua calda + Secondario acqua calda UTA, ventilconvettori e radiatori
P08ar+P01VSar +P05VSar	2300	Circuito promiscuo radiante riscaldamento (1)
HHP-12	2800	Primario riscaldamento centrale generale
P09ar+P02VSar	16300	Primario acqua refrigerata + Secondario acqua refrigerata UTA, ventilconvettori
P05VSar	3000	Circuito promiscuo radiante raffrescamento (2)
CHP-13	2600	Primario raffrescamento centrale generale
P07ar	250	Ricircolo ACS
P06ar	1050	Distruzione primaria ACS
CHP-13+WPS	14600	Sorgente Pompa di calore riscaldamento (3)
HHP-12+WPS	20000	Sorgente Pompa di calore raffrescamento (3)
P08ar+P04VSar +HHP-12 +CHP-13+WPS	4350	Sorgente Pompa di calore ACS (4)

(*) I valori di assorbimento elettrico si riferiscono ad una singola pompa;

(**) I valori di assorbimento elettrico possono differire da quelli presenti nello schema di centrale per condizioni di calcolo differenti (ad esempio recuperatore di calore funzionante, ecc.);

(1) il circuito radiante in riscaldamento è alimentato da uno spillamento del circuito di riscaldamento per UTA, ventilconvettori e radiatori. La pompa inserita ne tiene conto.

(2) il valore inserito tiene conto del prelievo dalla falda per l'alimentazione dei pannelli

(3) il valore inserito tiene conto del primario e secondario lato sorgente della pompa di calore (scambiatore sorgente - falda) – Ausiliari generazione

(4) il valore inserito tiene conto di tutta la sorgente della pompa di calore booster per ACS (primario/secondario acqua calda, primario riscaldamento centrale, scambiatore sorgente-falda)

j) ***Schemi funzionali degli impianti termici***

Schemi centrale e sottocentrale termica e schemi unità trattamento aria in allegato.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

È previsto un impianto fotovoltaico con 238 pannelli da 550 Wp/cadauno per una potenza complessiva di circa P=130,9 kW. L'unica differenza rispetto al PFTE è che i pannelli ubicati nel lato nord vicino alla biblioteca, in area fortemente ombreggiata, sono stati riposizionati in copertura della torre scenica. Non si è ritenuto opportuno invece utilizzare la copertura in lamiera della sala e delle maniche laterali ad essa per non comprometterne l'aspetto architettonico che dovrà essere uniforme a quello utilizzato per la copertura del padiglione 2 della Biblioteca (copertura nervata e cupola dell'abside). Tale potenza installata, nelle normali condizioni di carico, verrà assorbita ed utilizzata dagli impianti interni all'intero edificio. La producibilità specifica annua attesa risulta essere di 1.150 kWh/kWp e pertanto la produzione annua complessiva dell'impianto fotovoltaico è pari a circa 150.500 kWh/anno.

I pannelli saranno installati in modo complanare alla copertura dell'edificio, interessando una superficie totale di circa 500 mq. I centralini di sezionamento, i quadri elettrici e gli inverter fotovoltaici saranno installati entro locali tecnici dedicato ed opportunamente condizionati, ricavati in adiacenza ai vani tecnici di copertura.
Nelle aree di copertura che comprendono fori di apertura collegati ai piani sottostanti, verranno rispettate le distanze verso i pannelli come richiesto nelle circolari VV.F.

Schemi funzionali ***-***

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

Installazione sulle plafoniere esistenti di nuove lampade LED o in alternativa la sostituzione integrale delle stesse.

Per il comando dei circuiti di illuminazione si prevede un sistema di controllo centralizzato dedicato, con protocolli DALI/KNX, che collegherà i punti di comando in campo, mediante moduli I/O:

- ***punti comando a pulsante a parete;***
- ***sensori di presenza.***

In particolare, i sensori di presenza e/o luminosità nei locali consentiranno l'accensione e la regolazione automatica del flusso luminoso emesso dalle lampade in funzione dell'effettivo utilizzo dei locali e/o dell'apporto di luce naturale esterna, al fine di mantenere costante il livello di illuminamento sul piano di lavoro indipendentemente dalle condizioni esterne. Tale sistema permetterà quindi l'utilizzo efficiente degli impianti di illuminazione ordinaria, con conseguente risparmio energetico.

Schemi funzionali ***-***

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale

Ascensori e montacarichi palcoscenico

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

Motori ad alta efficienza dotati di inverter

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

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]
1	*Teatro Nuovo*	*1,54*	*1,54*

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

Q.tà	Portata G [m^3/h]	Portata G_R [m^3/h]	η_T [%]
1	*85600,0*	*85600,0*	*76,0*

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

Portata d'aria totale (compreso il parziale ricircolo)

Portata G_m [m^3/h]	Portata G_{ae} [m^3/h]
120590,0	*85600,0*

G_m Portata d'aria di mandata

G_{ae} Portata d'aria esterna

Nome verifica: *Verifica – DM 2015*

Edificio: *Teatro Nuovo*

[*X*] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
- Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 2, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199.

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m^2K]	Trasmittanza media [W/m^2K]
M13	*3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC*	*0,389*	*0,389*
M17	*3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)*	*0,236*	*0,288*
M19	*2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)*	*0,178*	*0,290*
M25	*3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01*	*0,397*	*0,397*
M26	*3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02*	*0,397*	*0,397*
M45	*3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01*	*0,649*	*0,649*
M46	*3.1.1.70/71 - Divisorio NC*	*0,649*	*0,649*

	interrati_02		
M47	***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03***	***0,649***	***0,663***
M48	***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04***	***0,649***	***0,649***
M57	***3.1.1.68 - Parete controterra***	***0,468***	***0,502***
M58	***3.1.1.68 - Parete controterra_01***	***0,304***	***0,334***
M61	***3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra***	***0,443***	***0,443***
M69	***2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica***	***0,184***	***0,216***
M90	***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01***	***0,459***	***0,463***
M91	***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01***	***0,459***	***0,463***
P1	***3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra***	***0,157***	***0,160***
P10	***3.2.1.21 - Pavimento Controterra***	***0,166***	***0,211***
P11	***3.2.1.20 - Pavimento Controterra***	***0,234***	***0,255***
P13	***3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra***	***0,263***	***0,263***
P20	***Solaio sala principale a gradoni (+P21)***	***0,208***	***0,208***
S1	***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica***	***0,190***	***0,191***
S2	***2.4.1.04 - Copertura foyer - platea***	***0,218***	***0,218***
S20	***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01***	***0,294***	***0,295***
S21	***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02***	***0,294***	***0,295***
S3	***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto***	***0,229***	***0,232***
S30	***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo***	***0,251***	***0,253***
S5	***2.4.1.05***	***0,189***	***0,191***
S8	***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC***	***0,592***	***0,592***
M12	***Muratura esistente verso Locali NC palco***	***0,611***	***0,611***
P6	***Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)***	***2,440***	***2,440***

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
M11	***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)_NC esterno***	***0,178***	***0,800***	***Positiva***
M18	***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)_NC_esterno***	***0,236***	***0,800***	***Positiva***
M28	***2.1.1.05 - Parete_Locali_sottotetto_NC***	***0,466***	***0,800***	***Positiva***
M59	***3.1.1.68 - Parete controterra_NC***	***0,304***	***0,800***	***Positiva***
P12	***3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC***	***0,237***	***0,800***	***Positiva***
P21	***Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11***	***0,146***	***0,800***	***Positiva***
S31	***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo_Locale_NC***	***0,251***	***0,800***	***Positiva***
S4	***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali***	***0,229***	***0,800***	***Positiva***

	sottotetto_Locale_NC			
S6	***2.4.1.05 - Locale_NC***	***0,189***	***0,800***	***Positiva***

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M13	***3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC***	***Positiva***	***Positiva***
M17	***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)***	***Positiva***	***Positiva***
M19	***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)***	***Positiva***	***Positiva***
M25	***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01***	***Positiva***	***Positiva***
M26	***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02***	***Positiva***	***Positiva***
M45	***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01***	***Positiva***	***Positiva***
M46	***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_02***	***Positiva***	***Positiva***
M47	***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03***	***Positiva***	***Positiva***
M48	***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04***	***Positiva***	***Positiva***
M57	***3.1.1.68 - Parete controterra***	***Positiva***	***Positiva***
M58	***3.1.1.68 - Parete controterra_01***	***Positiva***	***Positiva***
M61	***3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra***	***Positiva***	***Positiva***
M69	***2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica***	***Positiva***	***Positiva***
M90	***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01***	***Positiva***	***Positiva***
M91	***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01***	***Positiva***	***Positiva***
P1	***3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra***	***Positiva***	***Positiva***
P10	***3.2.1.21 - Pavimento Controterra***	***Positiva***	***Positiva***
P11	***3.2.1.20 - Pavimento Controterra***	***Positiva***	***Positiva***
P13	***3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra***	***Positiva***	***Positiva***
P20	***Solaio sala principale a gradoni (+P21)***	***Positiva***	***Positiva***
S1	***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica***	***Positiva***	***Positiva***
S2	***2.4.1.04 - Copertura foyer - platea***	***Positiva***	***Positiva***
S20	***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01***	***Positiva***	***Positiva***
S21	***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02***	***Positiva***	***Positiva***
S3	***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto***	***Positiva***	***Positiva***
S30	***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo***	***Positiva***	***Positiva***
S5	***2.4.1.05***	***Positiva***	***Positiva***
S8	***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC***	***Positiva***	***Positiva***
M12	***Muratura esistente verso Locali NC palco***	*	*
M16	***Esistente 52 cm verso politecnico***	*	*
M20	***Esistente 52 cm***	*	*

M21	***Parete 3.1.133b - Divisorio Interrati***	*	*
P6	***Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)***	*	*

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

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m^2]	YIE [W/m^{2}K]
M17	***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)***	***510***	***0,016***
M19	***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)***	***606***	***0,003***
M69	***2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica***	***318***	***0,014***
S1	***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica***	***395***	***0,053***
S2	***2.4.1.04 - Copertura foyer - platea***	***444***	***0,031***
S3	***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto***	***307***	***0,083***
S30	***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo***	***378***	***0,065***
S5	***2.4.1.05***	***341***	***0,059***

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m^{2}K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m^{2}K]
M99	***Porta esterna generica***	***1,300***	***-***
W1	***2.1.2.11***	***1,300***	***1,000***
W10	***2.1.2.102 - Facciata ridotta ingresso foyer***	***1,600***	***1,000***
W11	***2.1.2.24 - Biglietteria***	***1,300***	***1,000***
W14	***2.1.2.16***	***1,300***	***1,000***
W15	***2.4.2.11 - Lucernario Foyer (vetro stratificato)***	***1,500***	***1,100***
W2	***2.1.2.12/07 - Tendaggio a rullo_Sud***	***1,300***	***1,000***
W20	***2.4.2.03 - SmokeOut Opaco - Torre scenica***	***1,300***	***1,000***
W21	***2.4.2.02 - SmokeOut Opaco Verticale Cupola***	***1,300***	***1,000***
W3	***2.1.2.13***	***1,300***	***1,000***
W4	***2.1.2.14***	***1,300***	***1,000***
W5	***2.1.2.18***	***1,300***	***1,000***
W6	***2.1.2.06***	***1,300***	***1,000***
W7	***2.1.2.17***	***1,300***	***1,000***
W8	***2.1.2.09***	***1,300***	***1,000***
W9	***2.1.2.101 - Facciata ingresso fronte***	***1,300***	***1,000***

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/m^2 anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Teatro Nuovo

Superficie disperdente S	***14063,02***	m^2
Valore di progetto H'_T	***0,26***	W/m^2K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	***0,75***	W/m^2K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Teatro Nuovo

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	***6383,44***	m^2
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	***0,009***	
Valore limite (Tab. 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 $EP_{H,nd}$	***141,21***	kWh/m^2
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	***142,82***	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	***3,70***	kWh/m^2
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	***4,11***	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	***45,84***	kWh/m^2
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	***25,17***	kWh/m^2
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	***11,86***	kWh/m^2
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	***39,14***	kWh/m^2
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	***28,20***	kWh/m^2
Prestazione energetica per servizi EP_T	***0,00***	kWh/m^2
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	***150,21***	kWh/m^2
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	***169,98***	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	***72,50***	kWh/m^2

b.1) *Efficienze medie stagionali degli impianti*

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	***Riscaldamento***	***68,1***	***61,3***	***Positiva***
Centralizzato	***Acqua calda sanitaria***	***52,9***	***51,1***	***Positiva***
Centralizzato	***Raffrescamento***	***272,2***	***116,5***	***Positiva***

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	***68,85***	%
Percentuale minima di copertura prevista	***65,00***	%
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)

d) ***Impianti fotovoltaici***

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	***38,4***	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	***237345***	kWh_e
Energia elettrica da produzione locale	***148204***	kWh_e
Potenza elettrica installata	***130,90***	kW
Potenza elettrica richiesta	***121,00***	kW
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	***118935***	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	***79,12***	kWh/m^2
Energia esportata (E_{exp})	***0***	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	***151,62***	kWh/m^2
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	***148204***	kWh_e
Energia rinnovabile in situ (termica)	***0***	kWh

e) ***Copertura da fonti rinnovabili***

Percentuale da fonte rinnovabile	***65,1***	%
Percentuale minima di copertura prevista	***65,0***	%
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)

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

Sono previsti sistemi ad alta efficienza come pompe di calore acqua-acqua con sorgente falda, pompe di circolazione e ventilatori con motori con inverter, impianti a portata variabile, recuperatori per le unità di trattamento aria. Inoltre, è prevista la DCV (Demand Control Ventilation) per i locali con alto indice di affollamento mediante l'utilizzo di sonde di rilevazione di CO2 (in accordo con le normative per la certificazione LEED)

Nome verifica: ***Verifica – Regione Piemonte DGR N. 46-11968***

Edificio: ***Teatro Nuovo***

a) ***Involucro edilizio e ricambi d'aria***

Trasmittanza media complessiva delle pareti verticali opache

Valore calcolato	***0,324***	W/m^{2}K
Valore limite	***0,330***	W/m^{2}K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Trasmittanza media delle strutture opache orizzontali

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m^{2}K]	Valore limite [W/m^{2}K]	Verifica
P1	***3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra***	***0,160***	***0,300***	***Positiva***
P10	***3.2.1.21 - Pavimento Controterra***	***0,211***	***0,300***	***Positiva***
P11	***3.2.1.20 - Pavimento Controterra***	***0,255***	***0,300***	***Positiva***
P13	***3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra***	***0,263***	***0,300***	***Positiva***
P20	***Solaio sala principale a gradoni (+P21)***	***0,208***	***0,300***	***Positiva***
S1	***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica***	***0,191***	***0,300***	***Positiva***
S2	***2.4.1.04 - Copertura foyer - platea***	***0,218***	***0,300***	***Positiva***
S20	***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01***	***0,295***	***0,300***	***Positiva***
S21	***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02***	***0,295***	***0,300***	***Positiva***
S3	***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto***	***0,232***	***0,300***	***Positiva***
S30	***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo***	***0,253***	***0,300***	***Positiva***
S5	***2.4.1.05***	***0,191***	***0,300***	***Positiva***
S8	***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC***	***0,592***	***0,300***	***(1)***
P6	***Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)***	***2,440***	*****	*****

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

(1) Secondo il punto 1.3.7 del DGR n.46-11968/09 (testo aggiornato 09/06/2016)

"Il valore della trasmittanza termica media U delle strutture edilizie delimitanti ambienti riscaldati rivolte verso ambienti non riscaldati e non dotati di impianto termico, deve essere inferiore a 0,8 W/m2 K nel caso di strutture opache divisorie verticali, orizzontali e inclinate e a 2,8 W/m2 K nel caso di chiusure trasparenti comprensive di infissi, esclusivamente nel caso in cui tutte le strutture edilizie dell'ambiente non riscaldato e non dotato di impianto termico rivolte verso l'esterno presentino valori di trasmittanza conformi a quelli indicati nella Tabella 5 dell'Allegato 3"

La struttura S8, un controsoffitto delimitante un'intercapedine non climatizzata di quasi 60cm sotto il palco (locale, comunque, a temperatura calcolata in modo analitico dal software >10°C) viene verificata in quanto il locale NC (non climatizzato) adiacente ha pareti verso l'esterno-controterra (M59) con trasmittanza minore di 0.33 W/m2K

Come riportato nelle verifiche di legge, molte strutture dei locali non climatizzati verso l'esterno hanno valori bassi di trasmittanza.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m^{2}K]	Valore limite [W/m^{2}K]	Verifica

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M13	3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC	Positiva	Positiva
M17	3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)	Positiva	Positiva
M19	2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)	Positiva	Positiva
M25	3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01	Positiva	Positiva
M26	3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02	Positiva	Positiva
M45	3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01	Positiva	Positiva
M46	3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_02	Positiva	Positiva
M47	3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03	Positiva	Positiva
M48	3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04	Positiva	Positiva
M57	3.1.1.68 - Parete controterra	Positiva	Positiva
M58	3.1.1.68 - Parete controterra_01	Positiva	Positiva
M61	3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra	Positiva	Positiva
M69	2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica	Positiva	Positiva
M90	3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01	Positiva	Positiva
M91	3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01	Positiva	Positiva
P1	3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra	Positiva	Positiva
P10	3.2.1.21 - Pavimento Controterra	Positiva	Positiva
P11	3.2.1.20 - Pavimento Controterra	Positiva	Positiva
P13	3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra	Positiva	Positiva
P20	Solaio sala principale a gradoni (+P21)	Positiva	Positiva
S1	2.4.1.01 - Copertura Torre scenica	Positiva	Positiva
S2	2.4.1.04 - Copertura foyer - platea	Positiva	Positiva
S20	3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01	Positiva	Positiva
S21	3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02	Positiva	Positiva
S3	2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto	Positiva	Positiva
S30	2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo	Positiva	Positiva
S5	2.4.1.05	Positiva	Positiva
S8	3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC	Positiva	Positiva
M12	Muratura esistente verso Locali NC palco	*	*
M16	Esistente 52 cm verso politecnico	*	*
M20	Esistente 52 cm	*	*
M21	Parete 3.1.133b - Divisorio Interrati	*	*
P6	Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

Caratteristiche di trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	YIE W/m²K	Valore limite W/m²K	Verifica
M17	***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)***	***0,016***	***0,120***	***Positiva***
M19	***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)***	***0,003***	***0,120***	***Positiva***
M69	***2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica***	***0,014***	***0,120***	***Positiva***
S1	***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica***	***0,053***	***0,120***	***Positiva***
S2	***2.4.1.04 - Copertura foyer - platea***	***0,031***	***0,120***	***Positiva***
S3	***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto***	***0,083***	***0,120***	***Positiva***
S30	***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo***	***0,065***	***0,120***	***Positiva***
S5	***2.4.1.05***	***0,059***	***0,120***	***Positiva***

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_w [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
W1	***2.1.2.11***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W10	***2.1.2.102 - Facciata ridotta ingresso foyer***	***1,600***	***2,000***	***Positiva***
W11	***2.1.2.24 - Biglietteria***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W14	***2.1.2.16***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W15	***2.4.2.11 - Lucernario Foyer (vetro stratificato)***	***1,500***	***2,000***	***Positiva***
W2	***2.1.2.12/07 - Tendaggio a rullo_Sud***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W20	***2.4.2.03 - SmokeOut Opaco - Torre scenica***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W21	***2.4.2.02 - SmokeOut Opaco Verticale Cupola***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W3	***2.1.2.13***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W4	***2.1.2.14***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W5	***2.1.2.18***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W6	***2.1.2.06***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W7	***2.1.2.17***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W8	***2.1.2.09***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***
W9	***2.1.2.101 - Facciata ingresso fronte***	***1,300***	***2,000***	***Positiva***

Trasmittanza termica dei componenti finestrati divisori Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_w [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica

b) *Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto*

Rendimento di generazione	***209,8***	%
Rendimento di regolazione	***99,3***	%
Rendimento di distribuzione	***96,0***	%
Rendimento di emissione	***94,9***	%
Rendimento globale medio stagionale	***211,6***	%
Rendimento globale medio stagionale impianto ACS	***169,8***	%

c) ***Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale***

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Rapporto S/V	***0,24***	1/m
Valore di progetto Ep_i	***1,50***	kWh/m³
Fabbisogno di Energia elettrica	***48286***	kWhe

Indice di prestazione energetica per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio

Valore di progetto $Ep_{i,invol}$	***14,37***	kWh/m³
Valore limite	***11,50***	kWh/m³
Verifica (positiva / negativa)	***(*)***	

****La DGR 46 - 11968 richiede la verifica del fabbisogno di energia utile invernale del fabbricato (QH,nd). Tale calcolo, ai sensi della UNI TS 11300-1 deve essere condotto con la «ventilazione di riferimento» la quale non deve contemplare la presenza di un eventuale recuperatore di calore. Risulta quindi molto difficoltoso, se non impossibile condurre la verifica regionale su edifici dotati di ventilazione meccanica.***

La DGR n. 29-3386, collega il limite prestazionale sull'involucro alla contrazione dei consumi finali di energia con relativa diminuzione di emissioni in atmosfera. Introduce quindi la seguente metodologia di calcolo, riportata sulla nota esplicativa di calcolo della DGR 46 – 11968.

Eseguendo i calcoli indicati nella nota esplicativa in riferimento all'edificio oggetto di questa relazione è risultato che i valori di emissioni in atmosfera siano inferiori al limite di legge; pertanto, la verifica è da considerarsi POSITIVA.

Di seguito vengono illustrati i calcoli e risultati

Edificio di riferimento limite

Valore limite Qhnclim specifico (allegato 3 46-11968) Gradi giorno <3000, V>10000 m3	***11,50***	kWh/m³
Valore limite Qhnclim	***721537,9***	kWh
Potenza Minima Pn (secondo EN 12831)	***911,25***	kW
Rendimento globale medio stagionale	***86***	%
Prodotto rendimenti sottosistemi (solo servizio riscaldamento) Da Tabelle 7-8, allegato 1 DM 2015 (distribuzione idronica e pompa di calore)	***3x0.81=243***	%
Rendimento medio globale stagionale di riferimento Massimo dei precedenti rendimenti	***243***	%
Rendimento globale medio stagionale	***86***	%

Fabbisogno limite energia primaria per il riscaldamento	***296929***	kWh
Emissione totale (no sistemi a combustione) Fptot =2.42, Fp non rinn=1.95 (DM 2015, All.1)	***239261***	kWh

Edificio di progetto

Fabbisogno di Energia elettrica	***48286***	kWhe
Emissione totale Fp non rinn=1.95 (DM 2015, All.1)	***94157,7***	kWh < ***239261 kWh***

Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)
UNI/TS 11300 e norme correlate

Valore di progetto $Ep_{e,invol}$	***0,38***	kWh/m³
Valore limite	***10,00***	kWh/m³
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

d) ***Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale***

Valore di progetto	***2,06***	kJ/m³GG

(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)

e) ***Indici di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria***

Fabbisogno di Energia elettrica	***25661***	kWhe

f) ***Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria***

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	***68,9***	%
Percentuale minima di copertura prevista	***55,0***	%
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

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

g) ***Impianti fotovoltaici***

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	***38,4***	%
Fabbisogno di energia elettrica da rete	***237345***	kWh_e
Energia elettrica da produzione locale	***148204***	kWh_e
Potenza elettrica installata	***130,90***	kW
Potenza elettrica richiesta	***96,80***	kW
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

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

h) ***Copertura da fonti rinnovabili***

Percentuale da fonte rinnovabile	***65,1***	%
Percentuale minima di copertura prevista	***55,0***	%
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

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

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

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

[***X***] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.

N. _____ Rif.: ***Piante architettoniche di ciascun piano con indicazione delle strutture e abachi***
Allegato 5, piante d'individuazione dell'area climatizzata considerata nel calcolo

[ ] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.

N. _____ Rif.: _____

[ ] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

N. _____ Rif.: _____

[***X***] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".

N. ***3*** Rif.: ***Schema centrale termica***
Schema sottocentrale termica e idrica
Schema unità di trattamento aria

[***X***] 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.: ***Allegato 2 – Componenti d'involucro***

[***X***] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.

N. _____ Rif.: ***Allegato 2 – Componenti d'involucro***

[***X***] Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.

N. _____ Rif.: ***Allegato 2 – Componenti d'involucro***

[ ] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.

N. _____ Rif.: _____

[***X***] Altri allegati.

N. _____ Rif.: ***Alla presente relazione sono allegati:***
Allegato 1 – Riassunto verifiche di legge
Allegato 2 – Componenti d'involucro
Allegato 3 – Risultati energia e impianti
Allegato 4 – Classificazione livello di automazione (BACS)
Allegato 5 – Piante di individuazione delle aree climatizzate

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

[***X***] Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.

[***X***] Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.

[***X***] Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{C,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.

[***X***] Calcolo dei coefficienti di dispersione termica H_T - H_U - H_G - H_A - H_V.

[***X***] Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.

[***X***] Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.

[***X***] Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.

[***X***] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

ELENCO ELABORATI GRAFICI ALLEGATI

Codice	Titolo	Scala	Formato
22044D02_3_0_E_AR_00_AE_100_0	Progetto: Pianta piani interrati	1:100	A1+
22044D02_3_0_E_AR_00_AE_101_0	Progetto: Pianta piano terra	1:100	A1+
22044D02_3_0_E_AR_00_AE_102_0	Progetto: Pianta piano primo	1:100	A1+
22044D02_3_0_E_AR_00_AE_103_0	Progetto: Pianta copertura	1:100	A1+
22044D02_3_0_E_AR_00_AE_104_0	Progetto: Pianta copertura – locali tecnici	1:100	A1+
22044D02_3_0_E-AR_00_AE-BE_131_0	Progetto: Abaco stratigrafie verticali - Planimetria	Variabile	A1+
22044D02_3_0_E-AR_00_AE-BE_133_0	Progetto: Abaco solai - Planimetria	Variabile	A1+
22044D02_3_0_E-AR_00_AE-BE_137_0	Progetto: Abaco infissi - Planimetria	Variabile	A1+
22044D02_3_0_E-AR_00_AE-BE_138_0	Progetto: Abaco infissi - Prospetti	/	A1+
22044D02_3_0_E-AR_00_BE_130_0	Progetto: Abaco stratigrafie verticali	1:10	A0+
22044D02_3_0_E-AR_00_BE_132_0	Progetto: Abaco solai interni	1:10	A0+
22044D02_3_0_E-AR_00_BE_134_0	Progetto: Abaco solai esterni, coperture e controsoffitti	1:10	A0+
22044D02_3_0_E-AR_00_BE_135_0	Progetto: Abaco infissi – Porte interne ed esterne	1:50	A1+
22044D02_3_0_E-AR_00_BE_136_0	Progetto: Abaco infissi – Finestre e portefinestre	Variabile	A1+

Codice	**Titolo**	**Scala**	**Formato**
22044D02_3_0_E_IM_00_AP_453_1	Fluidi Termovettori: Adeguamento schema centrale termofrigorifera Biblioteca	/	A0+
22044D02_3_0_E_IM_00_AP_450_1	Fluidi Termovettori: Schema funzionale sottocentrale termofrigorifera e idrica Teatro	/	A1+
22044D02_3_0_E_IV_00_AP_432_0	Ventilazione: Schemi UTA	/	A0

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	***Ing.***	***Massimo***	***Cadorin***	
	TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	***Ingegneri***		***Padova***	***4542***
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV.	N. ISCRIZIONE

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

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 2, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199;

c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, ***18/06/2025***

Firmato digitalmente

ALLEGATO 1 – RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: ***Teatro Nuovo***

Verifiche secondo: ***D.Interm. 26.06.15***

Fase	***Fase II – 1 Gennaio 2019 edifici pubblici e 1 Gennaio 2021 altri edifici***
Intervento	***Ristrutturazione importante (di primo livello) superiore al 50% della superficie disperdente con rifacimento dell'impianto termico***
Limiti	***Limiti dal 1 Gennaio 2021 per tutti gli edifici***

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	***Positiva***				
Trasmittanza media divisori e strutture locali non climatizzati	***Positiva***				
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	***Positiva***				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	***Positiva***				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	***Positiva***	***142,82***	>	***141,21***	*kWh/m²*
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	***Positiva***	***4,11***	>	***3,70***	*kWh/m²*
Indice di prestazione energetica globale	***Positiva***	***169,98***	>	***150,21***	*kWh/m²*
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	***Positiva***				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M13	*U*	*3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC*	*Positiva*	*Positiva*
M17	*T*	*3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)*	*Positiva*	*Positiva*
M19	*T*	*2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)*	*Positiva*	*Positiva*
M25	*U*	*3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01*	*Positiva*	*Positiva*
M26	*U*	*3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02*	*Positiva*	*Positiva*
M45	*U*	*3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01*	*Positiva*	*Positiva*
M46	*U*	*3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_02*	*Positiva*	*Positiva*
M47	*U*	*3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03*	*Positiva*	*Positiva*
M48	*U*	*3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04*	*Positiva*	*Positiva*
M57	*G*	*3.1.1.68 - Parete controterra*	*Positiva*	*Positiva*
M58	*G*	*3.1.1.68 - Parete controterra_01*	*Positiva*	*Positiva*
M61	*G*	*3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra*	*Positiva*	*Positiva*
M69	*T*	*2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica*	*Positiva*	*Positiva*

M90	*U*	*3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*	*Positiva*	*Positiva*
M91	*U*	*3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*	*Positiva*	*Positiva*
P1	*G*	*3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra*	*Positiva*	*Positiva*
P10	*G*	*3.2.1.21 - Pavimento Controterra*	*Positiva*	*Positiva*
P11	*G*	*3.2.1.20 - Pavimento Controterra*	*Positiva*	*Positiva*
P13	*G*	*3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra*	*Positiva*	*Positiva*
P20	*G*	*Solaio sala principale a gradoni (+P21)*	*Positiva*	*Positiva*
S1	*T*	*2.4.1.01 - Copertura Torre scenica*	*Positiva*	*Positiva*
S2	*T*	*2.4.1.04 - Copertura foyer - platea*	*Positiva*	*Positiva*
S3	*T*	*2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto*	*Positiva*	*Positiva*
S5	*T*	*2.4.1.05*	*Positiva*	*Positiva*
S8	*U*	*3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC*	*Positiva*	*Positiva*
S20	*U*	*3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01*	*Positiva*	*Positiva*
S21	*U*	*3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02*	*Positiva*	*Positiva*
S30	*T*	*2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo*	*Positiva*	*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]
M59	*R*	*3.1.1.68 - Parete controterra_NC*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,304*	*0,304*
M11	*E*	*2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)_NC esterno*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,178*	*0,178*
M18	*E*	*3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)_NC_esterno*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,236*	*0,236*
M28	*E*	*2.1.1.05 - Parete_Locali_sottotetto_NC*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,466*	*0,466*
S31	*E*	*2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo_Locale_NC*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,251*	*0,251*
S6	*E*	*2.4.1.05 - Locale_NC*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,189*	*0,189*
S4	*E*	*2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto_Locale_NC*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,229*	*0,229*
P12	*R*	*3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,237*	*0,237*
P21	*R*	*Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11*	*Positiva*	*0,800*	≥	*0,146*	*0,146*

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile :

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
1	*Teatro Nuovo*	*Positiva*	*0,040*	≥	*0,009*	*56,90*	*6383,44*

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m²K]		H't [W/m²K]
1	*Teatro Nuovo*	*E.4 (1)*	*0,75*	≥	*0,26*

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su [m^2]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
6383,44	*911668,16*	*901428,08*

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su [m^2]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
6383,44	*26259,73*	*23617,42*

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m^2]	EP [kWh/m^2]
Riscaldamento	*54,75*	*45,84*
Acqua calda sanitaria	*26,06*	*25,17*
Raffrescamento	*28,18*	*11,86*
Ventilazione	*31,70*	*39,14*
Illuminazione	*29,29*	*28,20*
Trasporto	*0,00*	*0,00*
TOTALE	*169,98*	*150,21*

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	*Riscaldamento*	*Positiva*	*61,3*	≤	*68,1*
2	*Acqua calda sanitaria*	*Positiva*	*51,1*	≤	*52,9*
3	*Raffrescamento*	*Positiva*	*116,5*	≤	*272,2*

Verifiche secondo: ***DLgs 8 Novembre 2021 n.199***

Intervento	***Ristrutturazione integrale degli elementi edilizi per edifici con sup. utile > 1000 m²***
Verifiche secondo DLgs.n. 199/2021, Allegato 3, punto 2	[***X***]

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Copertura totale da fonte rinnovabile	***Positiva***	***65,00***	<	***65,08***	%
Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile	***Positiva***	***65,00***	<	***68,85***	%
Verifica potenza elettrica installata	***Positiva***	***121,00***	≤	***130,90***	*kW*

Dettagli – Copertura totale da fonte rinnovabile :

Riferimento: DLgs 8.11.2021 n. 199. Allegato 3 - paragrafo 2

Servizio	Qp ren [kWh]	Qp nren [kWh]	Qp tot [kWh]
Riscaldamento	*198479,38*	*94156,90*	*292636,28*
Acqua calda sanitaria	*110622,63*	*50038,34*	*160660,97*
Raffrescamento	*35155,03*	*40522,44*	*75677,46*
TOTALI	*344257,04*	*184717,67*	*528974,71*

% copertura = [(*344257,04*) / (*528974,71*)] * 100 = *65,08*

Dettagli – Copertura acqua sanitaria da fonte rinnovabile :

Riferimento: DLgs 8.11.2021 n. 199. Allegato 3 - paragrafo 2

Servizio	Qp ren [kWh]	Qp nren [kWh]	Qp tot [kWh]
Acqua calda sanitaria	*110622,63*	*50038,34*	*160660,97*

% copertura = [(*110622,63*) / (*160660,97*)] * 100 = *68,85*

Dettagli – Verifica potenza elettrica installata :

Riferimento: DLgs 8.11.2021 n. 199. Allegato 3 - paragrafo 3

Superficie in pianta a livello del terreno	= *4400,00*	m^2
K	= *0,025*	
Potenza minima K * S * 1,1	= *121,00*	kW

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 198479,38 kWh

Qp,nren = 94156,90 kWh

Qp,tot = 292636,28 kWh

Qp,x =∑m[∑i(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol *fpx) + (Qeres* fpx) – (Qel,surplus,CG * fpx) – (Qel,surplus,FV *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	2279,44	2623,89	2572,72	893,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	641,60	1422,94	1772,13	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	13852,09	9209,37	3605,59	690,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1347,97	7015,71	12564,40	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	45641,04	32788,81	15378,30	3245,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4226,90	22221,03	40077,38	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 = 110622,63 kWh

Qp,nren = 50038,34 kWh

Qp,tot = 160660,97 kWh

Qp,x =∑m[∑i(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol *fpx) + (Qeres* fpx) – (Qel,surplus,CG * fpx) – (Qel,surplus,FV *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	513,91	727,47	1507,23	1971,49	2210,47	2102,09	2168,23	1838,95	1586,48	1164,09	591,25	449,14	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	3123,03	2553,30	2112,33	1522,80	1385,41	1368,12	1414,01	1745,72	1890,81	2445,70	2915,10	3184,37	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	6996,77	6311,39	6962,59	6721,25	6916,02	6673,92	6889,21	6893,99	6687,82	6943,37	6744,97	6990,02	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 Raffrescamento:

Qp,ren = 35155,03 kWh

Qp,nren = 40522,44 kWh

Qp,tot = 75677,46 kWh

Qp,x =∑m[∑i(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol *fpx) + (Qeres* fpx) – (Qel,surplus,CG * fpx) – (Qel,surplus,FV *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	0,00	2,05	147,26	1284,19	3486,77	5352,93	6106,74	5626,53	2806,61	564,68	10,32	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,00	7,19	206,38	991,92	2185,33	3483,88	3982,49	5341,27	3345,00	1186,38	50,89	0,00	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

ALLEGATO 2 – COMPONENTI D'INVOLUCRO

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	***E.4 (1) Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.***
Edificio pubblico o ad uso pubblico	***Si***
Edificio situato in un centro storico	***No***
Tipologia di calcolo	***Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)***

Opzioni lavoro

Ponti termici	***Calcolo analitico***
Resistenze liminari	***Appendice A UNI EN ISO 6946***
Serre / locali non climatizzati	***Calcolo analitico***
Capacità termica	***Calcolo analitico***
Ombreggiamenti	***Calcolo automatico***
Radiazione solare	***Calcolo con angolo di Azimut***

Opzioni di calcolo

Regime normativo	***UNI/TS 11300-4 e 5:2016***
Rendimento globale medio stagionale	***DM 26.06.15 ed UNI/TS 11300 (calcolo 'fisico')***
Verifica di condensa interstiziale	***UNI EN ISO 13788***

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

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

Località di riferimento

per dati invernali	***Torino***
per dati estivi	***Torino***

Stazioni di rilevazione

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

Caratteristiche del vento

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

Dati invernali

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

Dati estivi

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

Temperature esterne medie mensili

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

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,7*	*2,7*	*3,6*	*5,1*	*7,8*	*9,7*	*9,6*	*6,9*	*4,5*	*3,0*	*1,9*	*1,4*
Nord-Est	MJ/m²	*1,8*	*3,3*	*5,3*	*7,9*	*10,5*	*12,5*	*13,0*	*10,3*	*6,9*	*4,0*	*2,1*	*1,5*
Est	MJ/m²	*3,7*	*5,9*	*8,5*	*11,1*	*12,9*	*14,7*	*15,7*	*13,7*	*10,4*	*6,7*	*3,6*	*3,2*
Sud-Est	MJ/m²	*6,4*	*8,5*	*10,7*	*11,7*	*12,0*	*12,8*	*13,9*	*13,6*	*11,9*	*9,0*	*5,6*	*5,9*
Sud	MJ/m²	*8,1*	*10,1*	*11,2*	*10,5*	*9,9*	*10,2*	*11,0*	*11,5*	*11,6*	*10,3*	*6,9*	*7,6*
Sud-Ovest	MJ/m²	*6,4*	*8,5*	*10,7*	*11,7*	*12,0*	*12,8*	*13,9*	*13,6*	*11,9*	*9,0*	*5,6*	*5,9*
Ovest	MJ/m²	*3,7*	*5,9*	*8,5*	*11,1*	*12,9*	*14,7*	*15,7*	*13,7*	*10,4*	*6,7*	*3,6*	*3,2*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,8*	*3,3*	*5,3*	*7,9*	*10,5*	*12,5*	*13,0*	*10,3*	*6,9*	*4,0*	*2,1*	*1,5*
Orizz. Diffusa	MJ/m²	*2,4*	*3,8*	*4,9*	*6,1*	*8,3*	*9,1*	*8,8*	*7,6*	*6,0*	*4,3*	*2,8*	*2,0*
Orizz. Diretta	MJ/m²	*2,2*	*3,9*	*6,8*	*9,9*	*11,4*	*13,7*	*15,2*	*12,6*	*8,6*	*4,7*	*2,0*	*1,9*

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: ***278*** W/m^2

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
M1	D	3.1.1.07/08 - Divisorio_01	110,0	4	0,420	-2,195	19,031	0,90	0,60	-	0,442
M2	D	3.1.1.07/08 - Divisorio_02	110,0	4	0,420	-2,195	19,031	0,90	0,60	-	0,442
M3	D	3.1.1.14 - Divisorio	182,0	30	0,174	-4,522	28,593	0,90	0,60	-	0,209
M4	D	3.1.1.15 - Divisorio	200,0	3	0,516	-2,288	23,105	0,90	0,60	-	0,551
M6	D	3.1.1.31 - Divisorio	280,0	384	0,068	-9,173	14,269	0,90	0,60	-	0,485
M8	D	3.1.1.14 - Divisorio	200,0	3	0,516	-2,288	23,105	0,90	0,60	-	0,551
M10	D	Divisiorio CLS (3.1.1.9)	200,0	380	0,847	-6,902	77,365	0,90	0,60	-	2,229
M11	E	2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)_NC esterno	705,0	606	0,003	-20,016	57,328	0,90	0,60	-8,0	0,178
M12	U	Muratura esistente verso Locali NC palco	529,5	278	0,073	-14,257	41,270	0,90	0,60	12,0	0,611
M13	U	3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC	150,0	5	0,367	-2,401	19,158	0,90	0,60	12,0	0,389
M16	A	Esistente 52 cm verso politecnico	520,0	536	0,137	-12,960	69,083	0,90	0,60	20,0	1,226
M17	T	3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)	653,1	510	0,016	-14,724	15,905	0,90	0,60	-8,0	0,236
M18	E	3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)_NC_esterno	653,1	510	0,016	-14,724	15,905	0,90	0,60	-8,0	0,236
M19	T	2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)	705,0	606	0,003	-20,016	57,328	0,90	0,60	-8,0	0,178
M20	D	Esistente 52 cm	520,0	340	0,376	-9,462	71,307	0,90	0,60	-	1,442
M21	D	Parete 3.1.133b - Divisorio Interrati	230,0	360	0,628	-7,874	73,188	0,90	0,60	-	1,960
M25	U	3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01	302,0	401	0,022	-10,446	28,369	0,90	0,60	5,0	0,397
M26	U	3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02	302,0	401	0,022	-10,446	28,369	0,90	0,60	6,5	0,397
M28	E	2.1.1.05 - Parete_Locali_sottotetto_NC	112,0	10	0,464	-0,622	4,581	0,90	0,60	-8,0	0,466
M45	U	3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01	226,3	101	0,324	-7,502	36,135	0,90	0,60	8,9	0,649
M46	U	3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_02	226,3	101	0,324	-7,502	36,135	0,90	0,60	7,2	0,649
M47	U	3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03	226,3	101	0,324	-7,502	36,135	0,90	0,60	11,5	0,649
M48	U	3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04	226,3	101	0,324	-7,502	36,135	0,90	0,60	18,7	0,649
M57	G	3.1.1.68 - Parete controterra	500,0	873	0,093	-15,643	52,447	0,90	0,60	-8,0	0,468

M58	G	3.1.1.68 - Parete controterra_01	500,0	873	0,093	-15,643	52,447	0,90	0,60	-8,0	0,304
M59	R	3.1.1.68 - Parete controterra_NC	500,0	873	0,093	-15,643	52,447	0,90	0,60	-8,0	0,304
M61	G	3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra	226,0	101	0,525	-6,079	38,642	0,90	0,60	-8,0	0,443
M69	T	2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica	625,0	318	0,014	-14,915	57,400	0,90	0,60	-8,0	0,184
M90	U	3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01	341,0	384	0,036	-10,019	34,061	0,90	0,60	5,1	0,459
M91	U	3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01	341,0	384	0,036	-10,019	34,061	0,90	0,60	5,2	0,459
M99	T	Porta esterna generica	50,0	0	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	-8,0	1,300

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
P1	G	3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra	270,0	302	0,065	-7,954	70,104	0,90	0,60	-8,0	0,157
P4	D	3.2.1.23 - Interpiano Interrati	180,0	403	0,799	-6,044	62,591	0,90	0,60	-	2,185
P5	U	3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine Locale Tecnico interrato	62,5	4	0,542	-0,793	2,795	0,90	0,60	11,5	0,547
P6	U	Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)	150,0	360	1,040	-5,224	68,266	0,90	0,60	18,7	2,440
P10	G	3.2.1.21 - Pavimento Controterra	125,0	108	0,236	-3,982	56,422	0,90	0,60	-8,0	0,166
P11	G	3.2.1.20 - Pavimento Controterra	172,0	312	1,377	-5,361	61,862	0,90	0,60	-8,0	0,234
P12	R	3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC	158,0	280	1,545	-4,842	57,880	0,90	0,60	-8,0	0,237
P13	G	3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra	370,0	762	0,098	-10,936	38,801	0,90	0,60	-8,0	0,263
P20	G	Solaio sala principale a gradoni (+P21)	75,0	75	1,226	-4,011	39,398	0,90	0,60	-8,0	0,208
P21	R	Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11	301,0	583	0,158	-7,736	10,303	0,90	0,60	-8,0	0,146

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
S1	T	2.4.1.01 - Copertura Torre scenica	305,0	395	0,053	-7,918	104,315	0,90	0,30	-8,0	0,190
S2	T	2.4.1.04 - Copertura foyer - platea	378,5	444	0,031	-10,931	71,892	0,90	0,30	-8,0	0,218
S3	T	2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto	272,0	307	0,083	-8,403	105,428	0,90	0,30	-8,0	0,229

S4	*E*	*2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto_Locale_NC*	*272,0*	*307*	*0,083*	*-8,403*	*105,428*	*0,90*	*0,30*	*-8,0*	*0,229*
S5	*T*	*2.4.1.05*	*295,0*	*341*	*0,059*	*-7,704*	*107,363*	*0,90*	*0,60*	*-8,0*	*0,189*
S6	*E*	*2.4.1.05 - Locale_NC*	*295,0*	*341*	*0,059*	*-7,704*	*107,363*	*0,90*	*0,30*	*-8,0*	*0,189*
S8	*U*	*3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC*	*62,5*	*4*	*0,590*	*-0,611*	*9,777*	*0,90*	*0,60*	*18,7*	*0,592*
S9	*D*	*3.2.1.23 - Interpiano Interrati*	*180,0*	*403*	*1,656*	*-5,236*	*102,785*	*0,90*	*0,60*	*-*	*3,148*
S20	*U*	*3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01*	*387,0*	*188*	*0,035*	*-11,195*	*16,773*	*0,90*	*0,60*	*5,1*	*0,294*
S21	*U*	*3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02*	*387,0*	*188*	*0,035*	*-11,195*	*16,773*	*0,90*	*0,60*	*5,2*	*0,294*
S30	*T*	*2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo*	*299,0*	*378*	*0,065*	*-8,967*	*21,913*	*0,90*	*0,30*	*-8,0*	*0,251*
S31	*E*	*2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo_Locale_NC*	*299,0*	*378*	*0,065*	*-8,967*	*21,913*	*0,90*	*0,30*	*-8,0*	*0,251*

Legenda simboli

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

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	*W - Parete - Telaio*	*X*	*0,338*
Z2	*W - Parete (facciata) - Telaio*	*X*	*0,168*
Z3	*GF - Parete - Solaio controterra*	*X*	*0,117*
Z4	*R - Parete - Copertura*	*X*	*0,014*

Legenda simboli

Ψ	Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	e	ggl,n	fc inv	fc est	g_{tot} [-]	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m²K]	Uw [W/m²K]	и [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	2.1.2.11	Doppio	0,837	0,340	1,00	1,00	-	210,0	85,0	1,000	1,300	-8,0	1,494	8,500
W2	T	2.1.2.12/07 - Tendaggio a rullo_Sud	Doppio	0,837	0,340	1,00	0,35	-	277,0	85,0	1,000	1,300	-8,0	1,948	12,760
W3	T	2.1.2.13	Doppio	0,837	0,340	1,00	1,00	-	53,0	544,0	1,000	1,300	-8,0	2,116	14,420
W4	T	2.1.2.14	Doppio	0,837	0,340	1,00	1,00	-	85,0	250,0	1,000	1,300	-8,0	1,514	13,060
W5	T	2.1.2.18	Doppio	0,837	0,340	1,00	1,00	-	53,0	360,0	1,000	1,300	-8,0	1,453	10,200
W6	T	2.1.2.06	Doppio	0,837	0,340	1,00	1,00	-	210,0	85,0	1,000	1,300	-8,0	1,425	8,300
W7	T	2.1.2.17	Doppio	0,837	0,340	1,00	1,00	-	223,0	85,0	1,000	1,300	-8,0	1,485	9,960
W8	T	2.1.2.09	Doppio	0,837	0,340	1,00	1,00	-	54,0	85,0	1,000	1,300	-8,0	0,307	2,300
W9	T	2.1.2.101 - Facciata ingresso fronte	Doppio	0,837	0,340	1,00	1,00	-	1097,0	938,0	1,000	1,300	-8,0	95,899	235,800
W10	T	2.1.2.102 - Facciata ridotta ingresso foyer	Doppio	0,837	0,340	1,00	1,00	-	413,0	415,2	1,000	1,600	-8,0	13,585	96,100
W11	T	2.1.2.24 - Biglietteria	Doppio	0,837	0,340	1,00	1,00	-	390,0	332,0	1,000	1,300	-8,0	11,010	34,020
W14	T	2.1.2.16	Doppio	0,837	0,340	1,00	1,00	-	153,0	85,0	1,000	1,300	-8,0	1,070	7,400
W15	T	2.4.2.11 - Lucernario Foyer (vetro stratificato)	Doppio	0,837	0,230	1,00	1,00	-	108,0	108,0	1,100	1,500	-8,0	1,000	4,000
W16	T	2.4.2.01 - Lucernario Cupola Foyer (vetro stratificato)	Doppio	0,837	0,230	1,00	1,00	-	257,0	514,0	1,100	1,500	-8,0	12,400	24,900
W20	T	2.4.2.03 - SmokeOut Opaco - Torre scenica	Doppio	0,837	0,000	1,00	1,00	-	138,0	263,0	1,000	1,300	-8,0	0,000	0,000
W21	T	2.4.2.02 - SmokeOut Opaco Verticale Cupola	Doppio	0,300	0,000	1,00	1,00	-	146,0	164,0	1,000	1,300	-8,0	0,000	0,000

Legenda simboli

e	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
g_{tot}	Fattore di trasmissione solare totale
H	Altezza
L	Larghezza

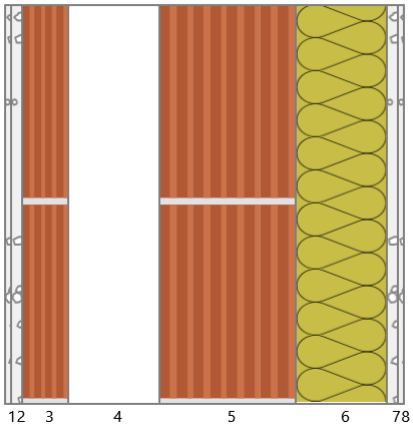
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
и	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)_NC esterno***

Codice: ***M11***

Trasmittanza termica	***0,178***	W/m^{2}K
Spessore	***705***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***65,359***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***693***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***606***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,003***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,018***	-
Sfasamento onda termica	***-20,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,9000	0,089	2000	1,00	7
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	160,00	0,8889	0,180	-	-	-
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	240,00	0,8100	0,296	1800	1,00	7
6	Pannello in lana di roccia - standard (cappotto)	160,00	0,0340	4,706	90	1,03	1
7	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

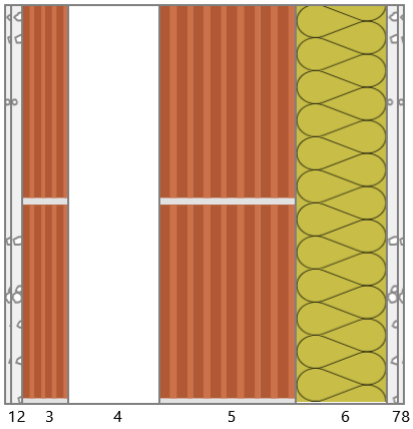
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)_NC esterno***

Codice: ***M11***

Trasmittanza termica	***0,179***	W/m^{2}K
Spessore	***705***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***65,359***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***693***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***606***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,003***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,018***	-
Sfasamento onda termica	***-20,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,9000	0,089	2000	1,00	7
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	160,00	0,8889	0,180	-	-	-
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	240,00	0,8100	0,296	1800	1,00	7
6	Pannello in lana di roccia - standard (cappotto)	160,00	0,0340	4,706	90	1,03	1
7	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)_NC esterno*** **Codice:** ***M11***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
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: *2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)_NC esterno* **Codice:** *M11*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)_NC esterno*** **Codice:** ***M11***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,7*	*19,4*	*19,2*	*19,2*	*19,3*	*19,5*	*19,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*19,6*	*19,3*	*19,1*	*19,0*	*19,1*	*19,4*	*19,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*19,6*	*19,2*	*19,0*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*19,4*	*19,0*	*18,7*	*18,6*	*18,8*	*19,2*	*19,4*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*19,2*	*18,6*	*18,2*	*18,0*	*18,2*	*18,8*	*19,2*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*18,8*	*17,9*	*17,3*	*17,1*	*17,4*	*18,2*	*18,7*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
6	*12,5*	*7,1*	*3,0*	*1,6*	*3,4*	*8,5*	*12,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
7	*12,4*	*7,0*	*2,9*	*1,5*	*3,4*	*8,5*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
8	*12,4*	*6,9*	*2,7*	*1,3*	*3,2*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1533*	*1467*	*1340*	*1293*	*1287*	*1379*	*1302*	*1513*	*1705*	*1673*	*2090*	*1778*
2	*1510*	*1431*	*1296*	*1245*	*1244*	*1347*	*1278*	*1502*	*1699*	*1667*	*2084*	*1770*
3	*1445*	*1332*	*1170*	*1111*	*1122*	*1257*	*1210*	*1473*	*1681*	*1650*	*2067*	*1747*
4	*1426*	*1304*	*1135*	*1073*	*1087*	*1231*	*1191*	*1464*	*1676*	*1645*	*2062*	*1740*
5	*1231*	*1006*	*759*	*671*	*721*	*961*	*988*	*1375*	*1624*	*1592*	*2009*	*1671*
6	*1212*	*978*	*723*	*633*	*686*	*936*	*969*	*1366*	*1619*	*1587*	*2004*	*1665*
7	*1189*	*943*	*679*	*585*	*642*	*904*	*945*	*1355*	*1613*	*1581*	*1998*	*1657*
8	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

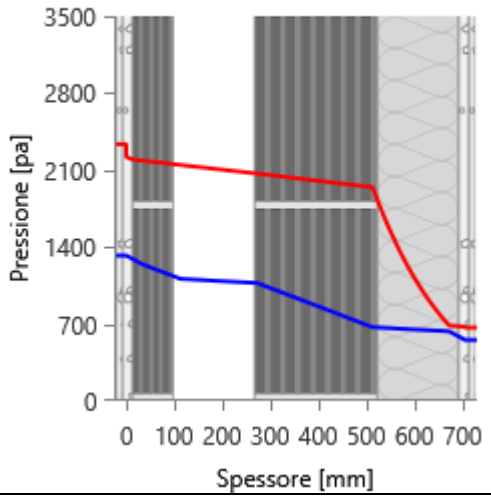
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2289*	*2255*	*2229*	*2221*	*2232*	*2264*	*2286*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*2279*	*2239*	*2208*	*2198*	*2212*	*2250*	*2276*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*2274*	*2230*	*2197*	*2187*	*2201*	*2242*	*2271*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*2257*	*2202*	*2161*	*2147*	*2166*	*2217*	*2253*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*2224*	*2146*	*2088*	*2069*	*2095*	*2167*	*2218*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*2169*	*2055*	*1972*	*1945*	*1982*	*2086*	*2160*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
6	*1444*	*1006*	*755*	*684*	*781*	*1112*	*1408*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
7	*1441*	*1002*	*751*	*680*	*777*	*1108*	*1404*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
8	*1435*	*994*	*743*	*672*	*769*	*1100*	*1398*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

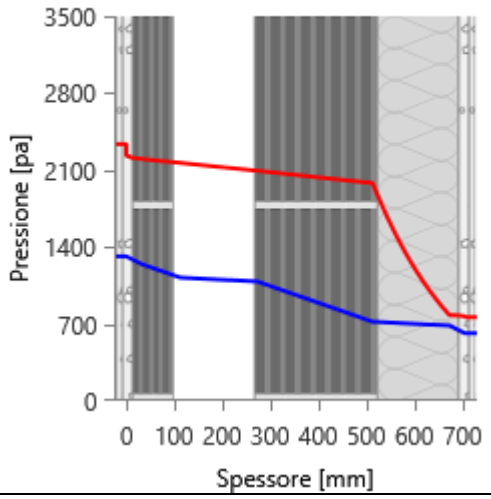
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)_NC esterno*** **Codice:** ***M11***

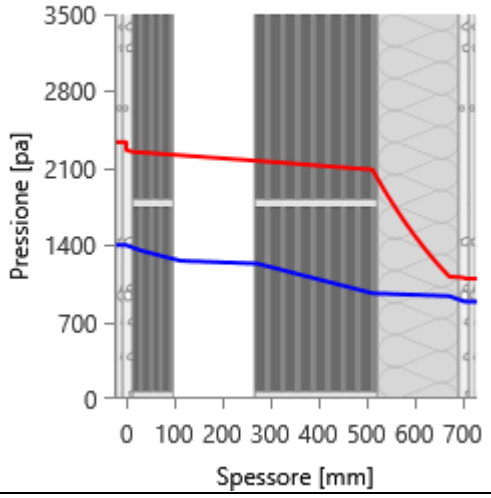
GENNAIO



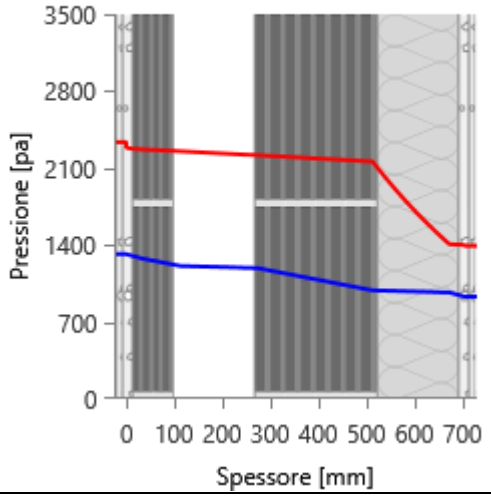
FEBBRAIO



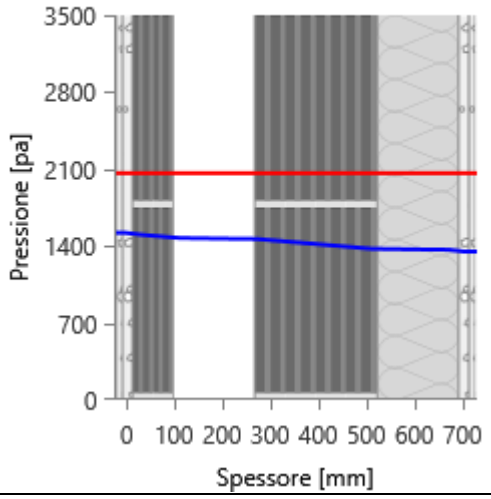
MARZO



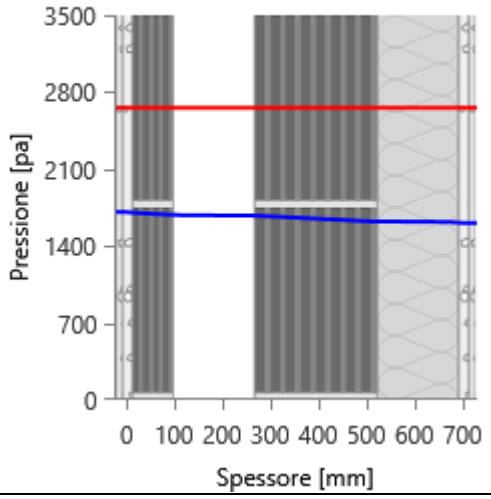
APRILE



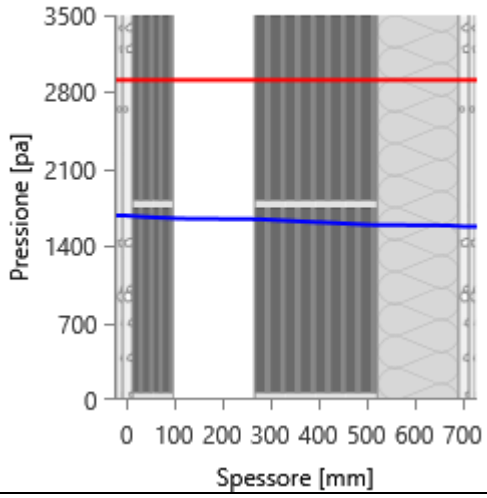
MAGGIO



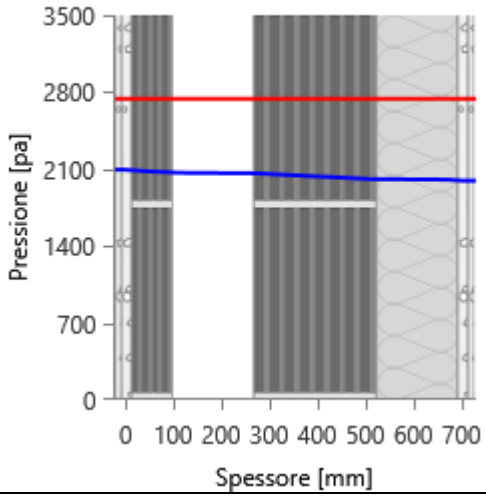
GIUGNO



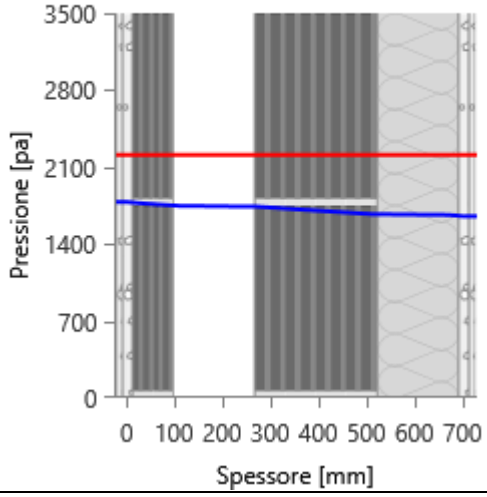
LUGLIO



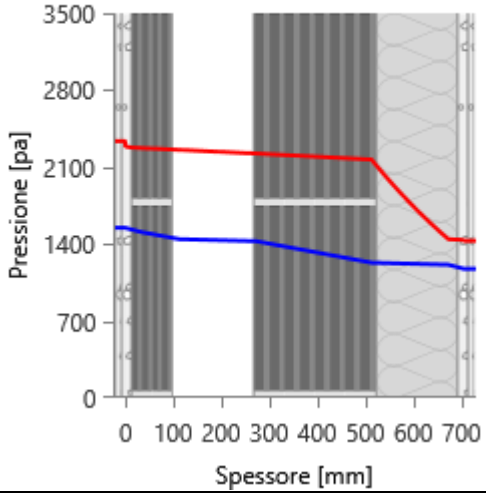
AGOSTO



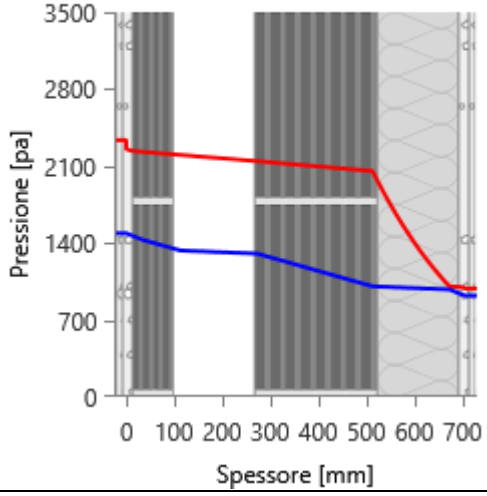
SETTEMBRE



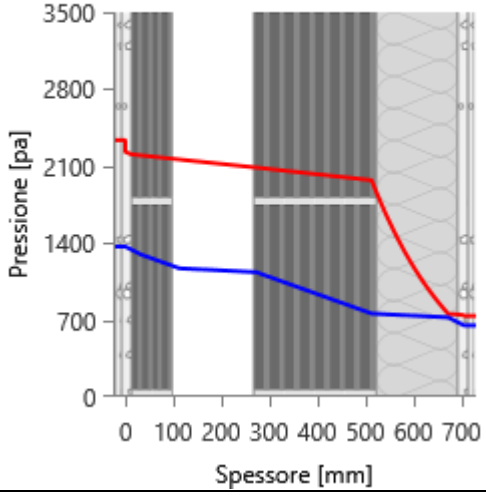
OTTOBRE



NOVEMBRE



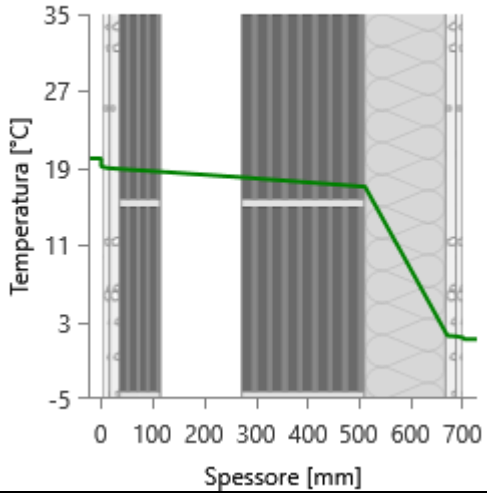
DICEMBRE



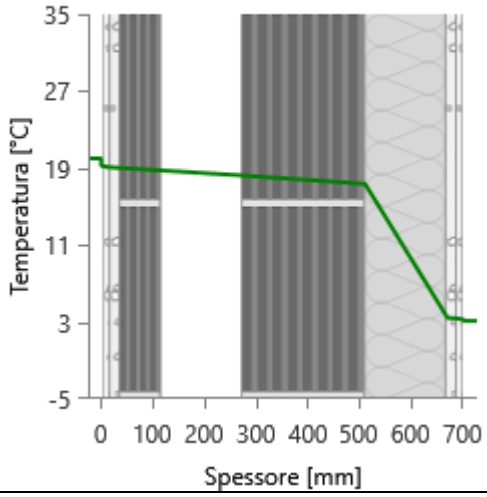
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)_NC esterno*** **Codice:** ***M11***

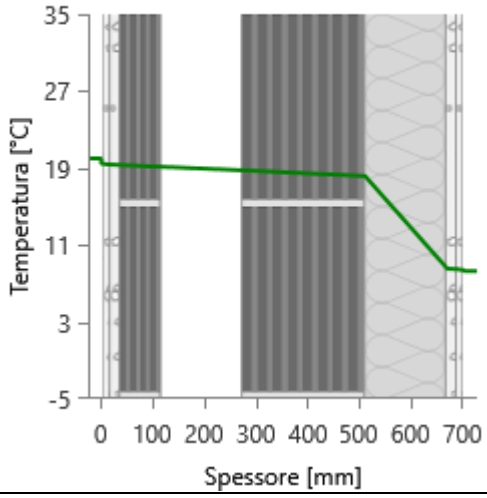
GENNAIO



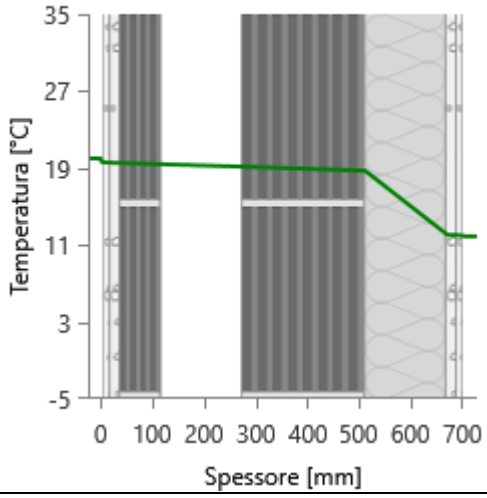
FEBBRAIO



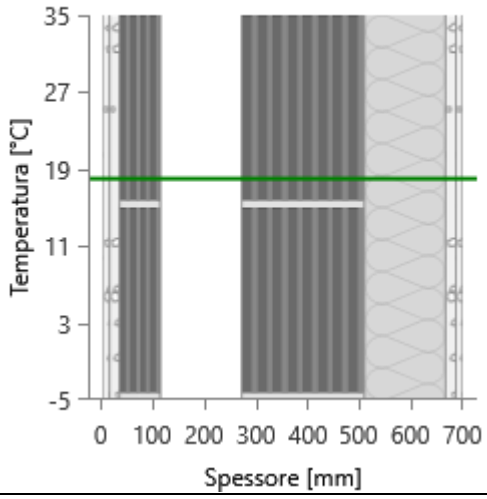
MARZO



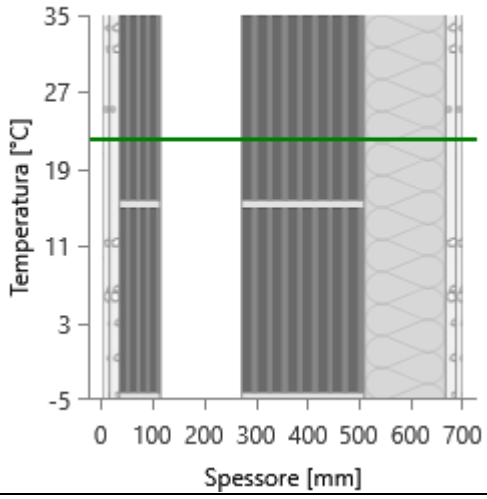
APRILE



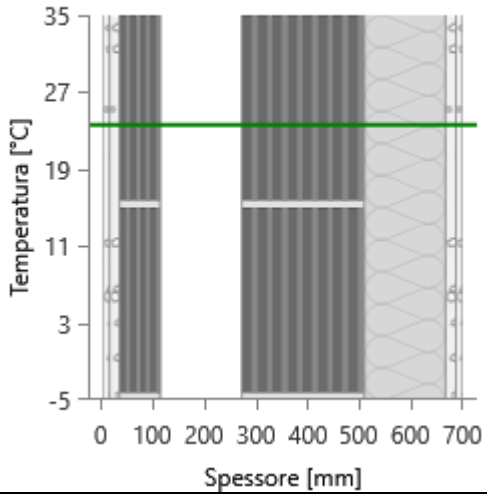
MAGGIO



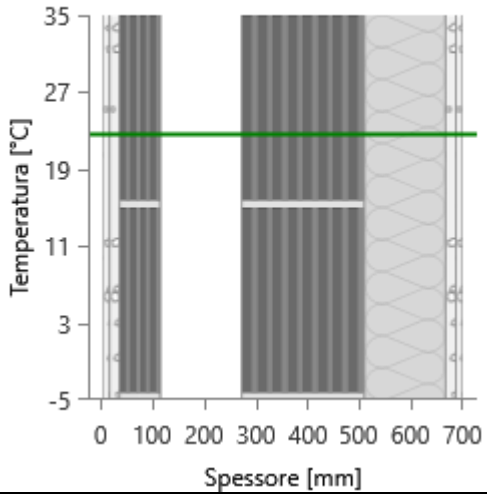
GIUGNO



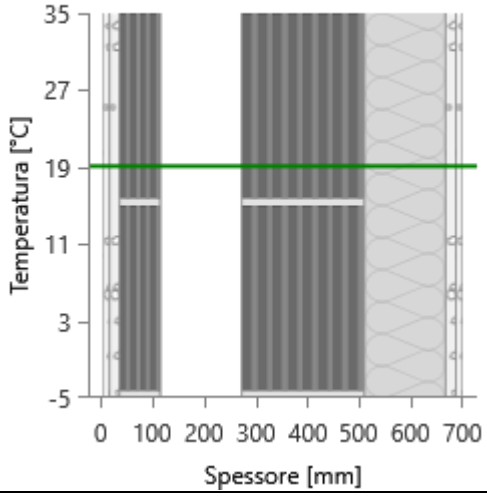
LUGLIO



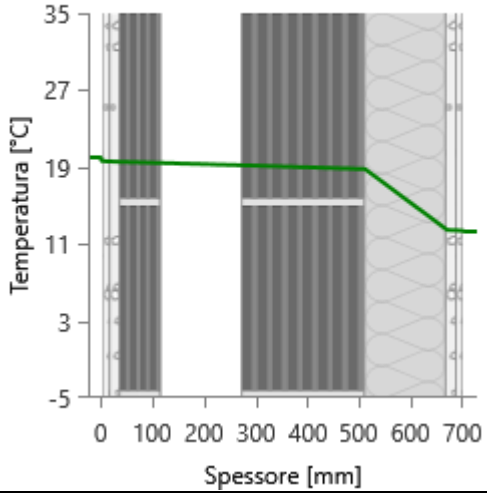
AGOSTO



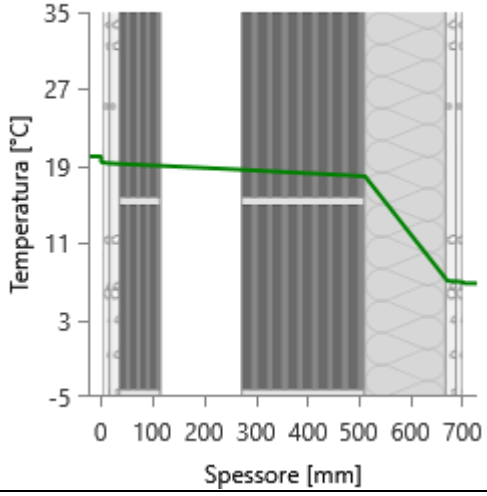
SETTEMBRE



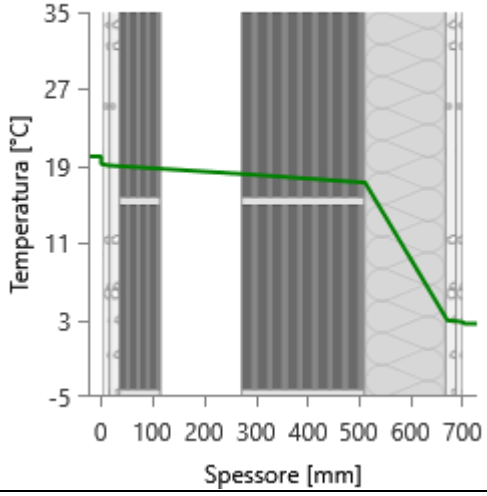
OTTOBRE



NOVEMBRE



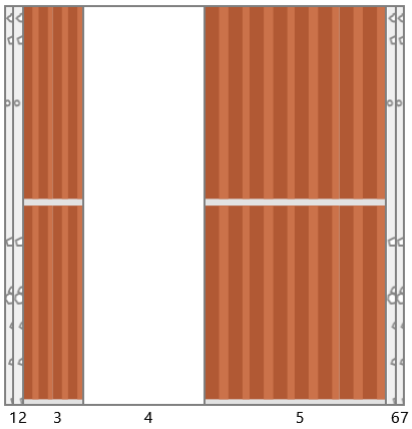
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***Muratura esistente verso Locali NC palco*** **Codice:** ***M12***

Trasmittanza termica	***0,611***	W/m^{2}K
Spessore	***530***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***12,0***	°C
Permeanza	***95,012***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***323***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***278***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,073***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,119***	-
Sfasamento onda termica	***-14,3***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Muratura in laterizio alveolato (pareti interne)	80,00	0,3200	0,250	870	1,00	5
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	160,00	0,8889	0,180	-	-	-
5	Muratura in laterizio alveolato (pareti interne)	240,00	0,3200	0,750	870	1,00	5
6	Cartongesso in lastre	12,00	0,2500	0,048	900	1,00	10
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

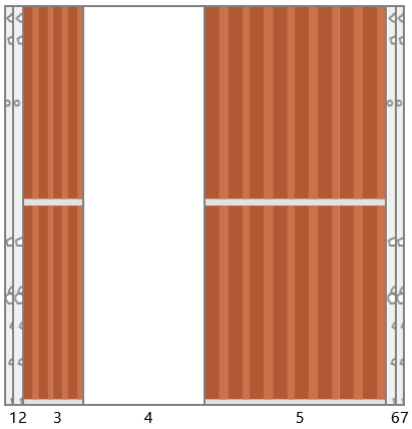
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Muratura esistente verso Locali NC palco*** **Codice:** ***M12***

Trasmittanza termica	***0,611***	W/m^{2}K
Spessore	***530***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***12,0***	°C
Permeanza	***95,012***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***323***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***278***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,073***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,119***	-
Sfasamento onda termica	***-14,3***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Muratura in laterizio alveolato (pareti interne)	80,00	0,3200	0,250	870	1,00	5
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	160,00	0,8889	0,180	-	-	-
5	Muratura in laterizio alveolato (pareti interne)	240,00	0,3200	0,750	870	1,00	5
6	Cartongesso in lastre	12,00	0,2500	0,048	900	1,00	10
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	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: ***Muratura esistente verso Locali NC palco*** **Codice:** ***M12***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,040***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,867***	
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: ***Muratura esistente verso Locali NC palco*** **Codice:** ***M12***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	***20,0***	***17,8***	***1548***	***1174***	***17,0***	***1935***	***-0,370***
novembre	***20,0***	***16,2***	***1489***	***920***	***16,4***	***1861***	***0,040***
dicembre	***20,0***	***15,0***	***1368***	***651***	***15,1***	***1710***	***0,006***
gennaio	***20,0***	***14,6***	***1323***	***555***	***14,5***	***1653***	***-0,018***
febbraio	***20,0***	***15,2***	***1315***	***615***	***14,4***	***1643***	***-0,151***
marzo	***20,0***	***16,7***	***1399***	***884***	***15,4***	***1749***	***-0,375***
aprile	***20,0***	***17,7***	***1317***	***930***	***14,5***	***1646***	***-1,390***

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	***20,0***	***17,8***	***66***	***58***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
novembre	***20,0***	***16,2***	***64***	***50***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
dicembre	***20,0***	***15,0***	***59***	***38***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
gennaio	***20,0***	***14,6***	***57***	***33***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
febbraio	***20,0***	***15,2***	***56***	***36***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
marzo	***20,0***	***16,7***	***60***	***47***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
aprile	***20,0***	***17,7***	***56***	***46***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
maggio	***19,4***	***19,4***	***67***	***60***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
giugno	***22,1***	***20,6***	***64***	***66***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
luglio	***23,6***	***21,0***	***58***	***63***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
agosto	***22,6***	***20,7***	***76***	***82***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
settembre	***19,7***	***19,7***	***78***	***72***	***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: ***Muratura esistente verso Locali NC palco*** **Codice:** ***M12***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*19,4*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,7*
Int.	*19,7*	*19,5*	*19,3*	*19,3*	*19,4*	*19,6*	*19,7*	*19,4*	*21,9*	*23,3*	*22,4*	*19,7*
1	*19,6*	*19,4*	*19,2*	*19,1*	*19,2*	*19,5*	*19,6*	*19,4*	*21,9*	*23,2*	*22,3*	*19,7*
2	*19,6*	*19,3*	*19,1*	*19,0*	*19,1*	*19,4*	*19,6*	*19,4*	*21,8*	*23,1*	*22,3*	*19,7*
3	*19,3*	*18,8*	*18,4*	*18,3*	*18,5*	*18,9*	*19,3*	*19,4*	*21,6*	*22,8*	*22,0*	*19,7*
4	*19,1*	*18,4*	*17,9*	*17,8*	*18,0*	*18,6*	*19,0*	*19,4*	*21,5*	*22,5*	*21,8*	*19,7*
5	*18,2*	*16,9*	*15,9*	*15,6*	*16,1*	*17,3*	*18,1*	*19,4*	*20,9*	*21,5*	*21,1*	*19,7*
6	*18,1*	*16,8*	*15,8*	*15,5*	*15,9*	*17,2*	*18,1*	*19,4*	*20,8*	*21,4*	*21,0*	*19,7*
7	*18,1*	*16,7*	*15,7*	*15,3*	*15,8*	*17,1*	*18,0*	*19,4*	*20,8*	*21,4*	*21,0*	*19,7*
Est.	*17,8*	*16,2*	*15,0*	*14,6*	*15,2*	*16,7*	*17,7*	*19,4*	*20,6*	*21,0*	*20,7*	*19,7*

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.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1527*	*1457*	*1329*	*1280*	*1276*	*1370*	*1296*	*1510*	*1703*	*1672*	*2089*	*1776*
2	*1506*	*1426*	*1289*	*1237*	*1237*	*1342*	*1274*	*1501*	*1698*	*1666*	*2083*	*1769*
3	*1440*	*1325*	*1161*	*1101*	*1113*	*1250*	*1205*	*1471*	*1680*	*1648*	*2065*	*1745*
4	*1414*	*1285*	*1111*	*1047*	*1063*	*1214*	*1178*	*1458*	*1673*	*1641*	*2058*	*1736*
5	*1215*	*982*	*729*	*638*	*691*	*940*	*972*	*1367*	*1620*	*1588*	*2005*	*1666*
6	*1195*	*952*	*690*	*598*	*654*	*912*	*951*	*1358*	*1614*	*1583*	*2000*	*1659*
7	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

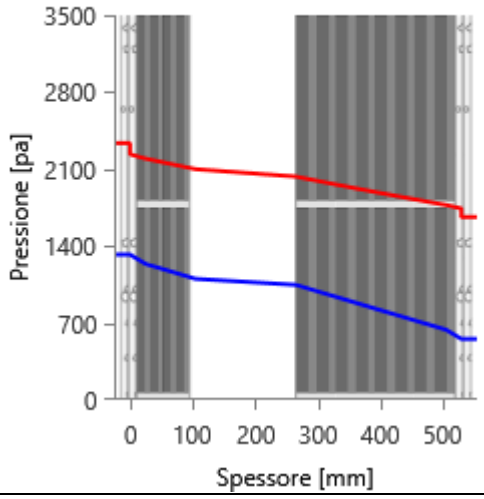
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2255*	*2659*	*2911*	*2741*	*2300*
Int.	*2295*	*2265*	*2243*	*2235*	*2245*	*2273*	*2293*	*2255*	*2626*	*2852*	*2700*	*2300*
1	*2287*	*2251*	*2224*	*2216*	*2228*	*2261*	*2284*	*2255*	*2620*	*2840*	*2692*	*2300*
2	*2278*	*2237*	*2206*	*2196*	*2210*	*2248*	*2275*	*2255*	*2614*	*2828*	*2684*	*2300*
3	*2237*	*2168*	*2117*	*2100*	*2123*	*2187*	*2232*	*2255*	*2582*	*2770*	*2644*	*2300*
4	*2208*	*2120*	*2054*	*2033*	*2062*	*2143*	*2201*	*2255*	*2559*	*2729*	*2615*	*2300*
5	*2090*	*1927*	*1811*	*1774*	*1825*	*1971*	*2077*	*2255*	*2467*	*2564*	*2499*	*2300*
6	*2082*	*1916*	*1796*	*1758*	*1810*	*1960*	*2070*	*2255*	*2461*	*2554*	*2492*	*2300*
7	*2075*	*1903*	*1781*	*1742*	*1795*	*1949*	*2062*	*2255*	*2455*	*2543*	*2484*	*2300*
Est.	*2037*	*1844*	*1707*	*1663*	*1723*	*1895*	*2022*	*2255*	*2425*	*2490*	*2447*	*2300*

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

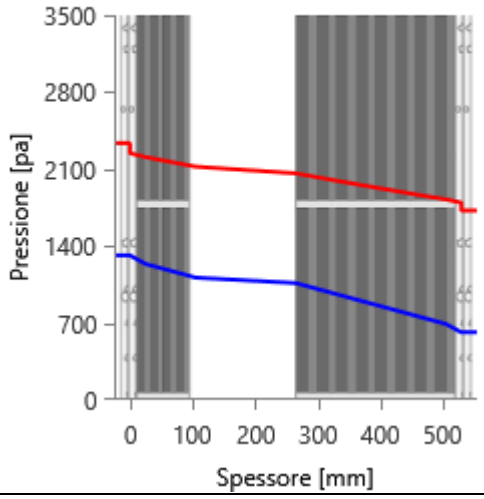
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***Muratura esistente verso Locali NC palco*** **Codice:** ***M12***

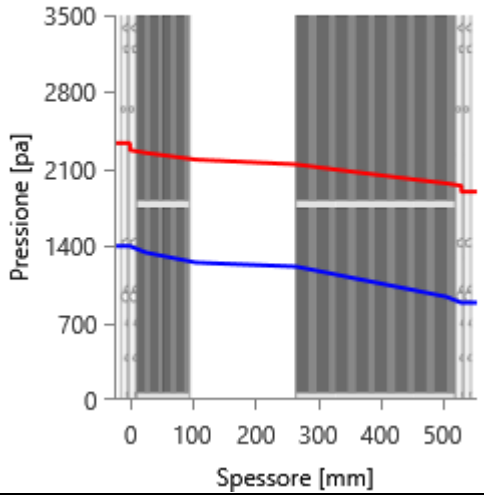
GENNAIO



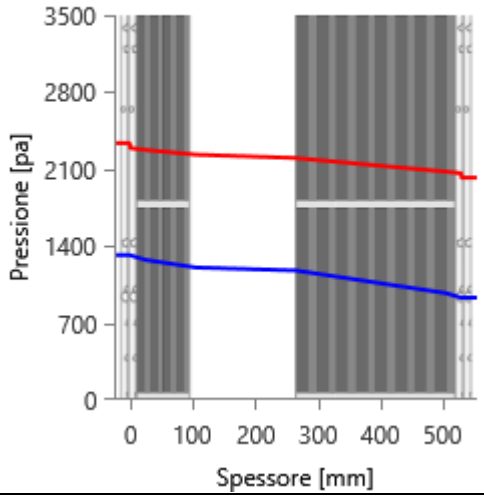
FEBBRAIO



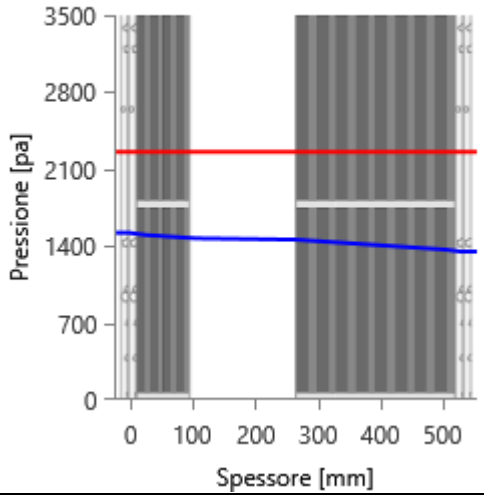
MARZO



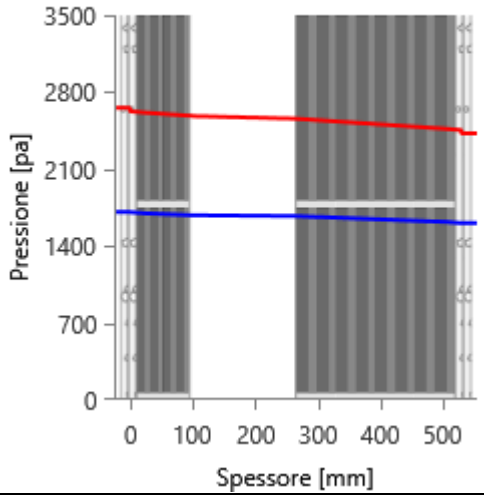
APRILE



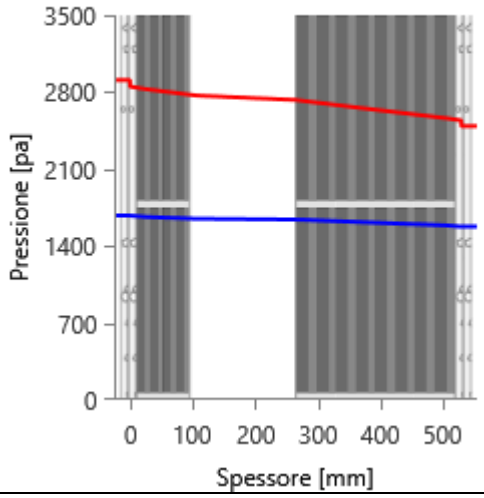
MAGGIO



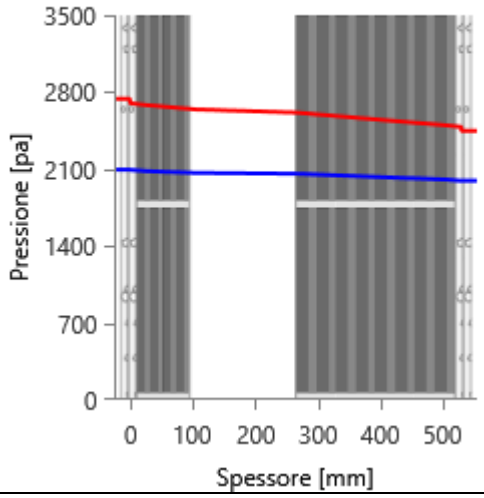
GIUGNO



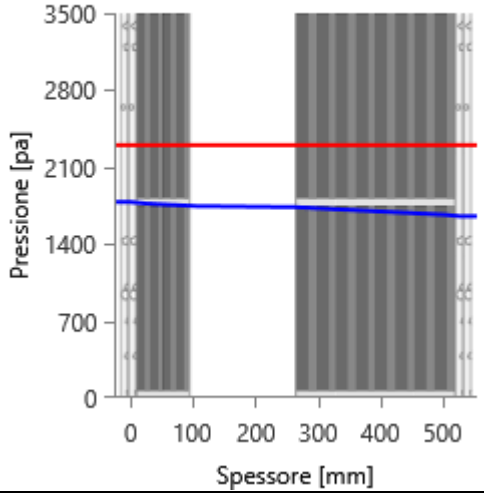
LUGLIO



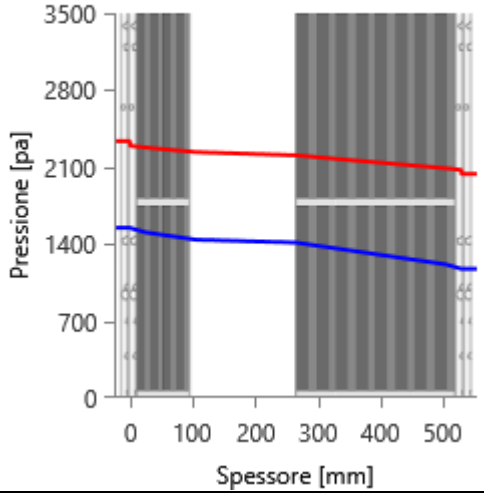
AGOSTO



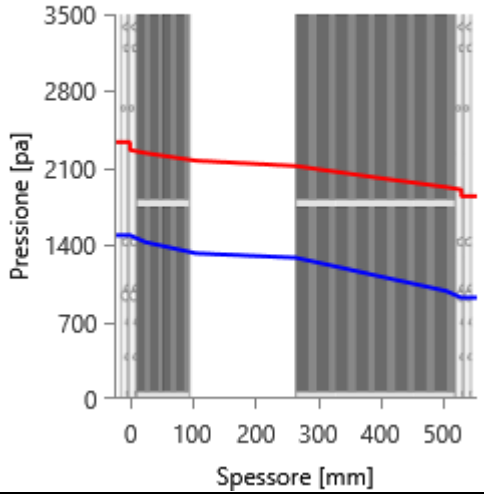
SETTEMBRE



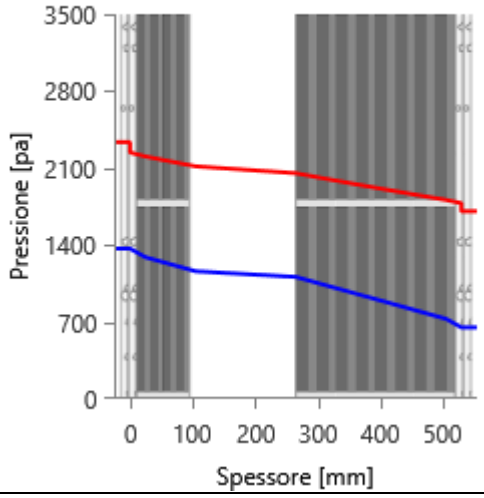
OTTOBRE



NOVEMBRE



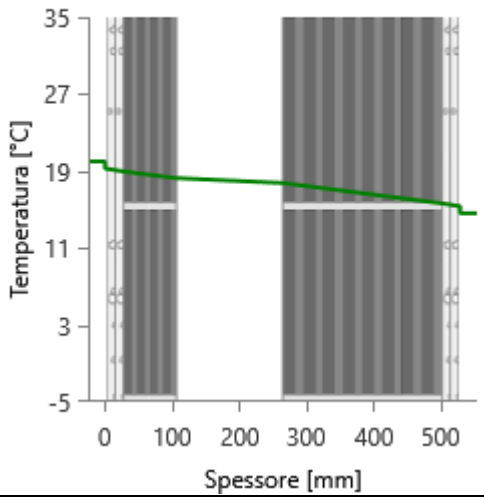
DICEMBRE



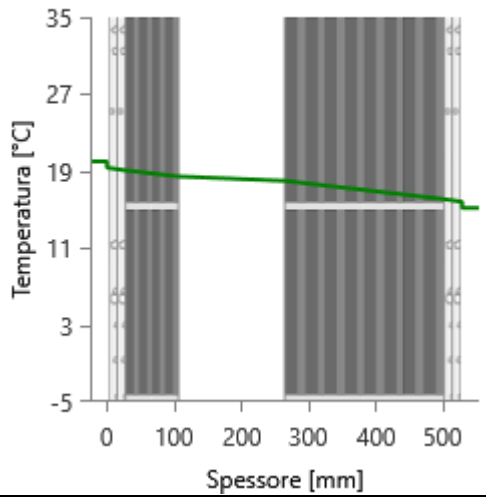
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***Muratura esistente verso Locali NC palco*** **Codice:** ***M12***

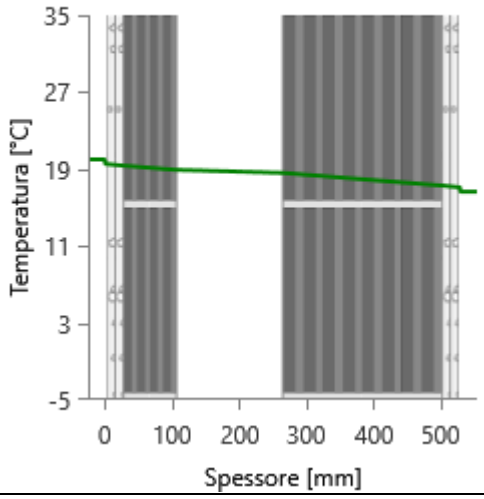
GENNAIO



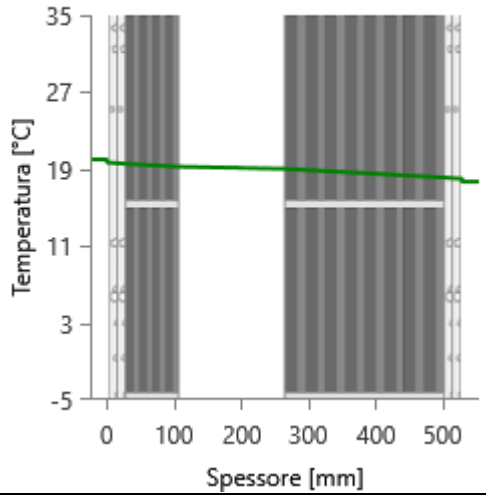
FEBBRAIO



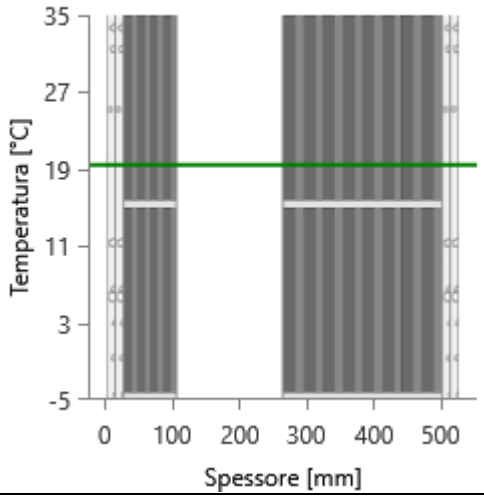
MARZO



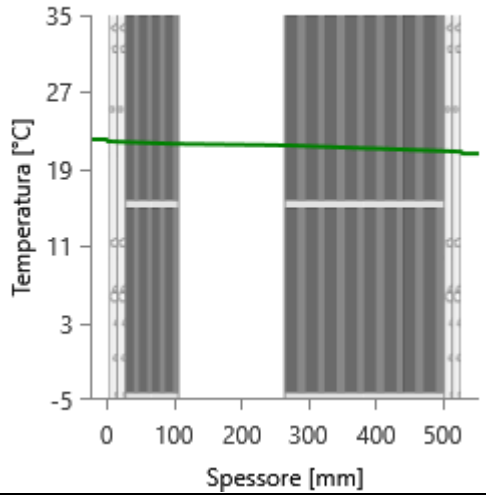
APRILE



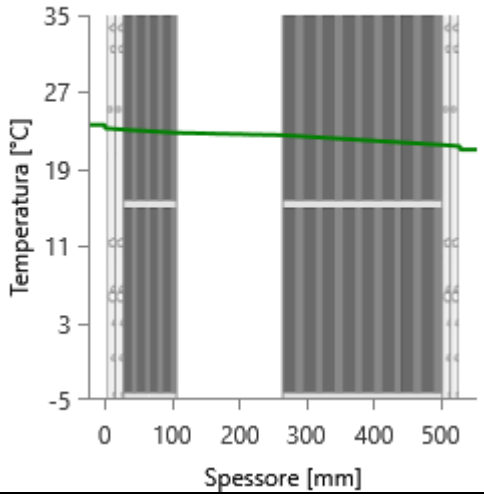
MAGGIO



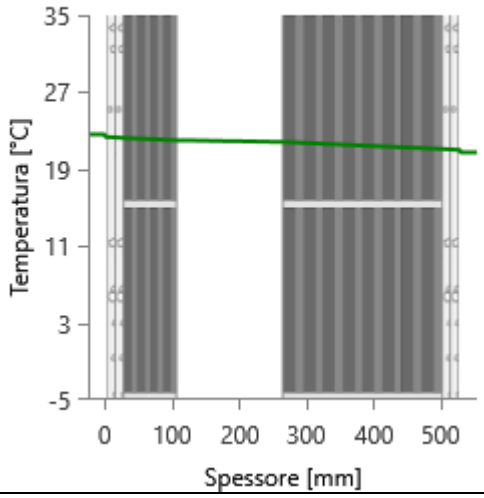
GIUGNO



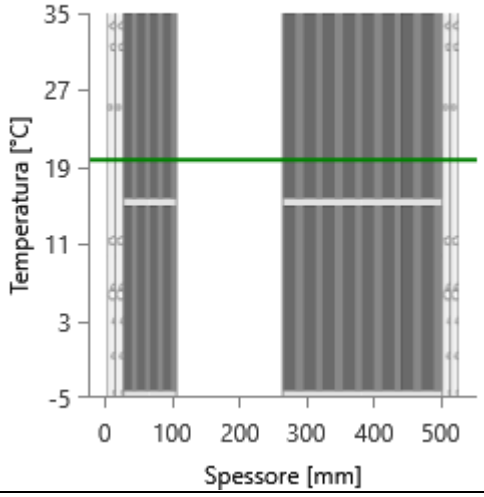
LUGLIO



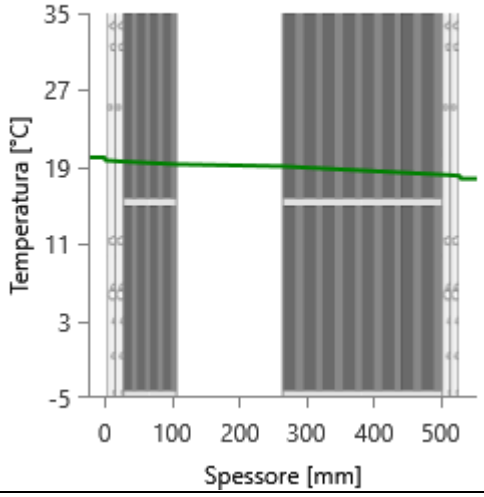
AGOSTO



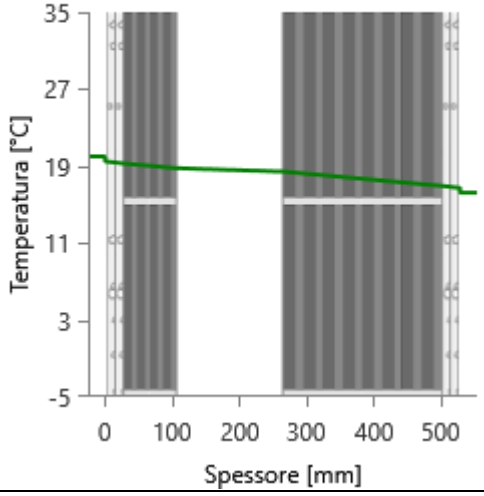
SETTEMBRE



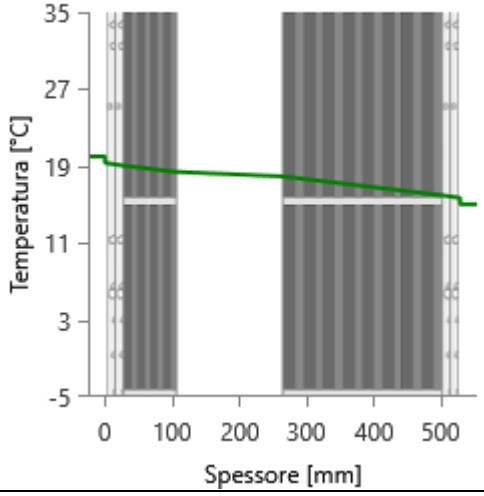
OTTOBRE



NOVEMBRE



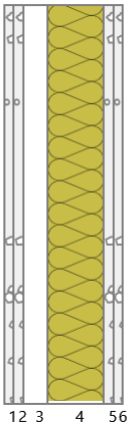
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC*** **Codice:** ***M13***

Trasmittanza termica	***0,389***	W/m^{2}K
Spessore	***150***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***12,0***	°C
Permeanza	***344,828***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***40***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***5***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,367***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,944***	-
Sfasamento onda termica	***-2,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	30,00	0,1667	0,180	-	-	-
4	Lana di roccia sfusa da insufflaggio	70,00	0,0370	1,892	70	1,03	1
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

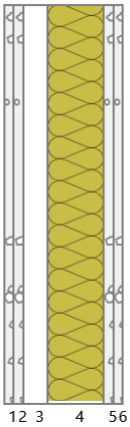
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC*** **Codice:** ***M13***

Trasmittanza termica	***0,389***	W/m^{2}K
Spessore	***150***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***12,0***	°C
Permeanza	***344,828***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***40***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***5***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,367***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,944***	-
Sfasamento onda termica	***-2,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	30,00	0,1667	0,180	-	-	-
4	Lana di roccia sfusa da insufflaggio	70,00	0,0370	1,892	70	1,03	1
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC*** **Codice:** ***M13***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,040***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,911***	
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: ***3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC*** **Codice:** ***M13***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	***20,0***	***17,8***	***1548***	***1174***	***17,0***	***1935***	***-0,370***
novembre	***20,0***	***16,2***	***1489***	***920***	***16,4***	***1861***	***0,040***
dicembre	***20,0***	***15,0***	***1368***	***651***	***15,1***	***1710***	***0,006***
gennaio	***20,0***	***14,6***	***1323***	***555***	***14,5***	***1653***	***-0,018***
febbraio	***20,0***	***15,2***	***1315***	***615***	***14,4***	***1643***	***-0,151***
marzo	***20,0***	***16,7***	***1399***	***884***	***15,4***	***1749***	***-0,375***
aprile	***20,0***	***17,7***	***1317***	***930***	***14,5***	***1646***	***-1,390***

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	***20,0***	***17,8***	***66***	***58***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
novembre	***20,0***	***16,2***	***64***	***50***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
dicembre	***20,0***	***15,0***	***59***	***38***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
gennaio	***20,0***	***14,6***	***57***	***33***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
febbraio	***20,0***	***15,2***	***56***	***36***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
marzo	***20,0***	***16,7***	***60***	***47***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
aprile	***20,0***	***17,7***	***56***	***46***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
maggio	***19,4***	***19,4***	***67***	***60***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
giugno	***22,1***	***20,6***	***64***	***66***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
luglio	***23,6***	***21,0***	***58***	***63***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
agosto	***22,6***	***20,7***	***76***	***82***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
settembre	***19,7***	***19,7***	***78***	***72***	***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: ***3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC*** **Codice:** ***M13***

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*	*19,4*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,7*
Int.	*19,8*	*19,7*	*19,6*	*19,5*	*19,6*	*19,7*	*19,8*	*19,4*	*22,0*	*23,4*	*22,4*	*19,7*
1	*19,8*	*19,6*	*19,5*	*19,4*	*19,5*	*19,6*	*19,7*	*19,4*	*21,9*	*23,3*	*22,4*	*19,7*
2	*19,7*	*19,5*	*19,3*	*19,3*	*19,4*	*19,6*	*19,7*	*19,4*	*21,9*	*23,3*	*22,4*	*19,7*
3	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*18,9*	*19,1*	*19,3*	*19,5*	*19,4*	*21,8*	*23,1*	*22,2*	*19,7*
4	*18,1*	*16,7*	*15,7*	*15,3*	*15,8*	*17,1*	*18,0*	*19,4*	*20,8*	*21,4*	*21,0*	*19,7*
5	*18,0*	*16,6*	*15,6*	*15,2*	*15,7*	*17,0*	*17,9*	*19,4*	*20,8*	*21,3*	*20,9*	*19,7*
6	*18,0*	*16,6*	*15,5*	*15,1*	*15,6*	*17,0*	*17,9*	*19,4*	*20,7*	*21,3*	*20,9*	*19,7*
Est.	*17,8*	*16,2*	*15,0*	*14,6*	*15,2*	*16,7*	*17,7*	*19,4*	*20,6*	*21,0*	*20,7*	*19,7*

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.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1470*	*1371*	*1219*	*1163*	*1169*	*1292*	*1236*	*1484*	*1688*	*1656*	*2073*	*1756*
2	*1392*	*1252*	*1069*	*1003*	*1023*	*1184*	*1156*	*1449*	*1667*	*1635*	*2052*	*1728*
3	*1373*	*1224*	*1033*	*964*	*988*	*1158*	*1136*	*1440*	*1662*	*1630*	*2047*	*1722*
4	*1330*	*1157*	*950*	*875*	*906*	*1098*	*1091*	*1420*	*1650*	*1619*	*2036*	*1706*
5	*1252*	*1039*	*800*	*715*	*761*	*991*	*1010*	*1384*	*1630*	*1598*	*2015*	*1679*
6	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

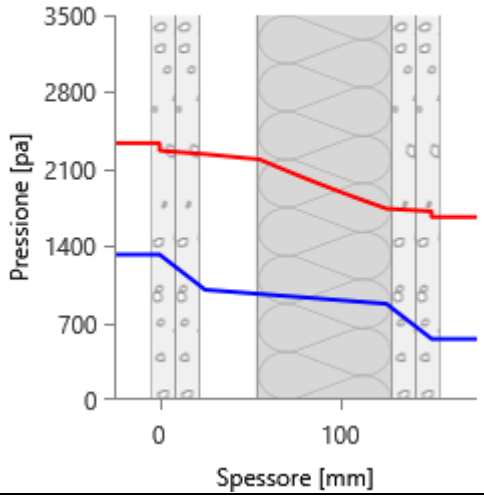
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2255*	*2659*	*2911*	*2741*	*2300*
Int.	*2309*	*2289*	*2274*	*2269*	*2275*	*2294*	*2307*	*2255*	*2637*	*2871*	*2713*	*2300*
1	*2302*	*2277*	*2259*	*2253*	*2261*	*2284*	*2300*	*2255*	*2632*	*2862*	*2707*	*2300*
2	*2295*	*2266*	*2244*	*2237*	*2247*	*2274*	*2293*	*2255*	*2627*	*2853*	*2700*	*2300*
3	*2275*	*2232*	*2200*	*2189*	*2204*	*2244*	*2272*	*2255*	*2611*	*2824*	*2681*	*2300*
4	*2074*	*1903*	*1780*	*1741*	*1794*	*1948*	*2061*	*2255*	*2455*	*2542*	*2484*	*2300*
5	*2068*	*1893*	*1768*	*1728*	*1783*	*1939*	*2055*	*2255*	*2450*	*2534*	*2478*	*2300*
6	*2062*	*1883*	*1756*	*1716*	*1771*	*1931*	*2049*	*2255*	*2445*	*2525*	*2472*	*2300*
Est.	*2037*	*1844*	*1707*	*1663*	*1723*	*1895*	*2022*	*2255*	*2425*	*2490*	*2447*	*2300*

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

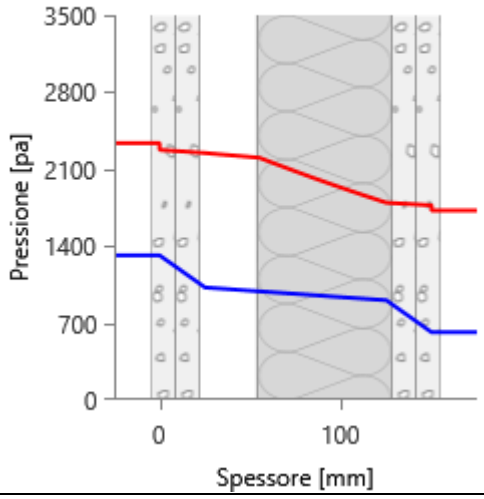
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC*** **Codice:** ***M13***

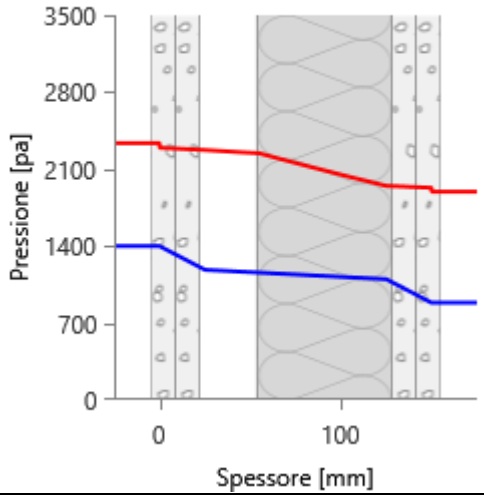
GENNAIO



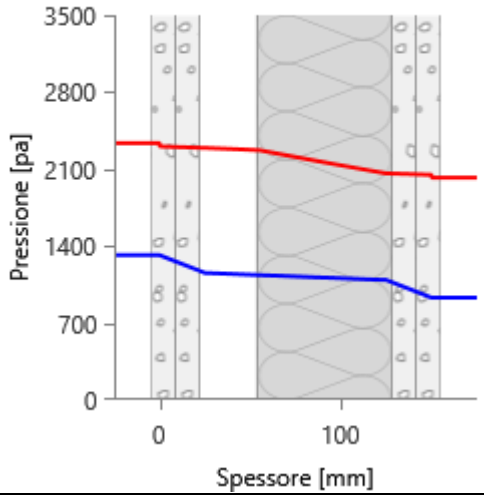
FEBBRAIO



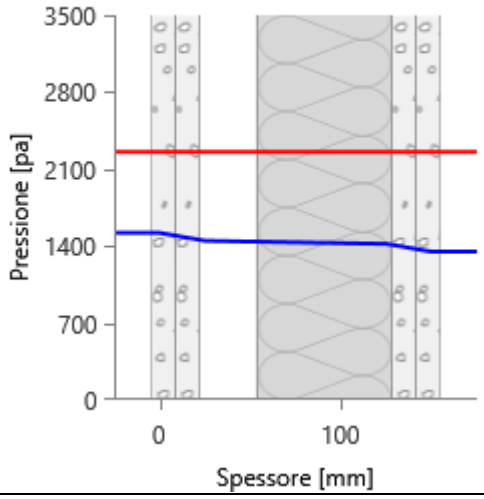
MARZO



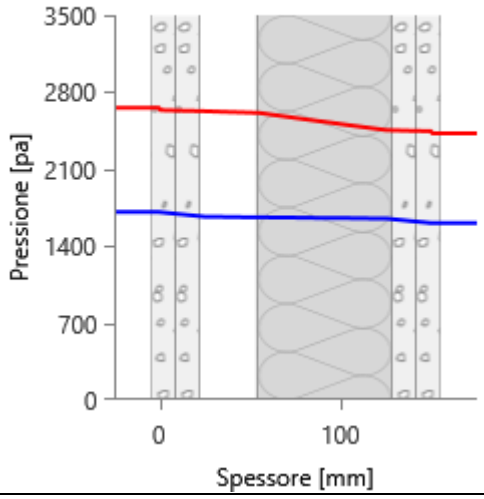
APRILE



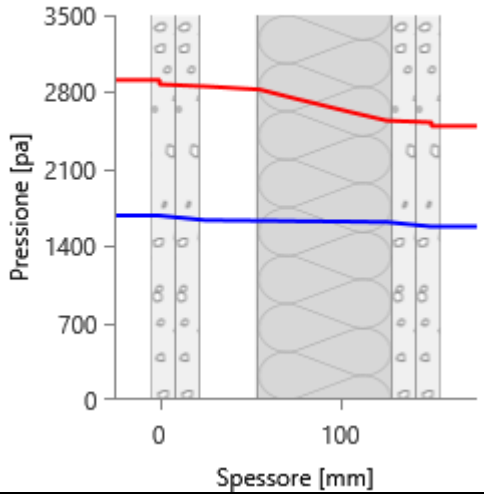
MAGGIO



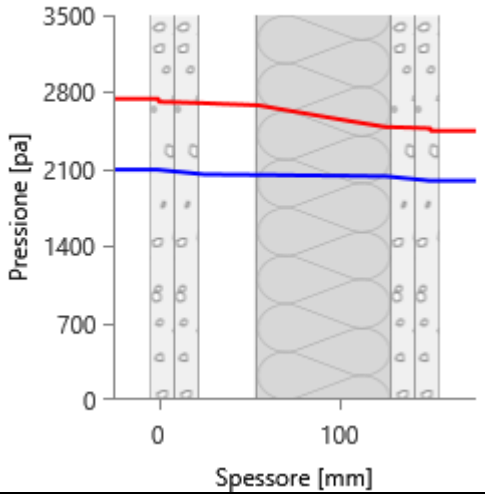
GIUGNO



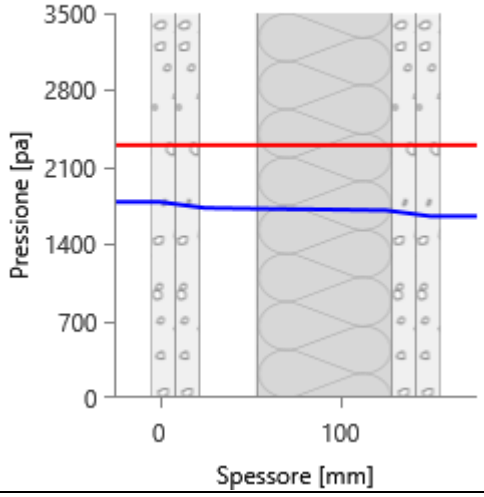
LUGLIO



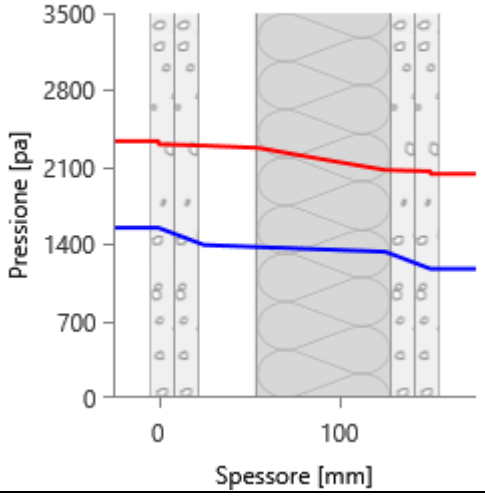
AGOSTO



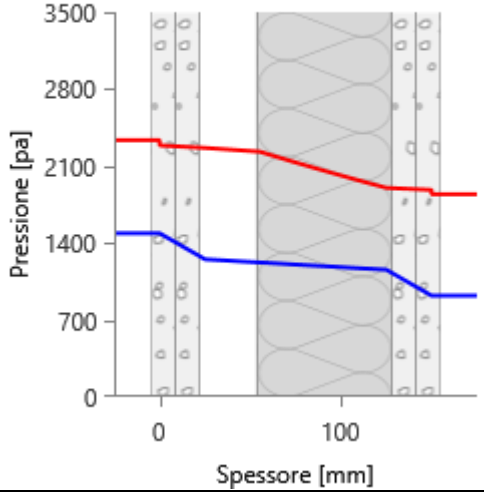
SETTEMBRE



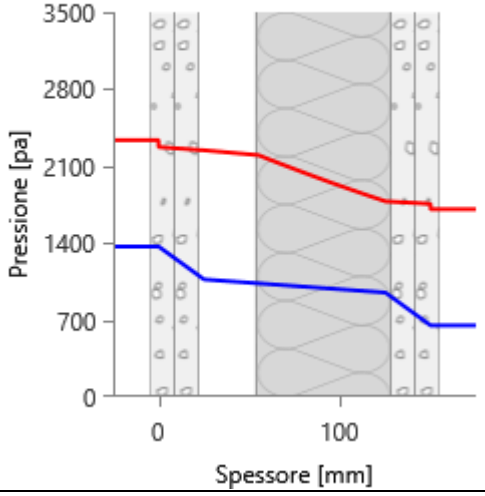
OTTOBRE



NOVEMBRE



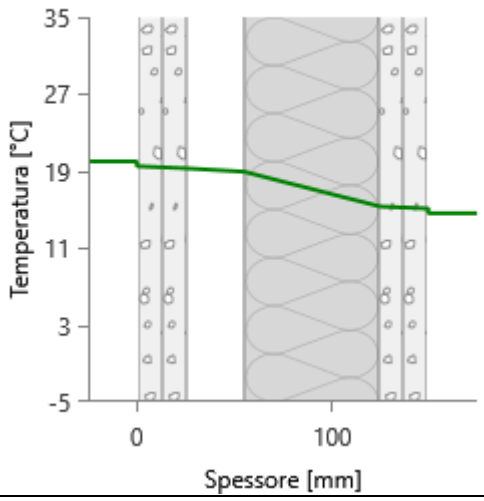
DICEMBRE



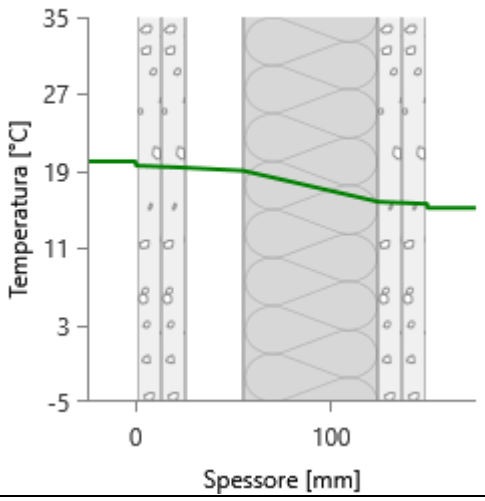
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.16 - Divisorio Palco - Locale NC*** **Codice:** ***M13***

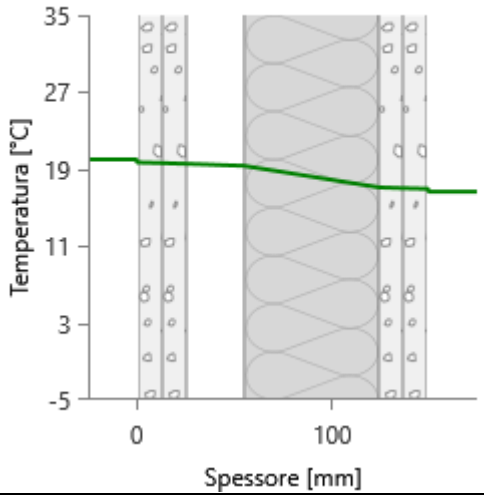
GENNAIO



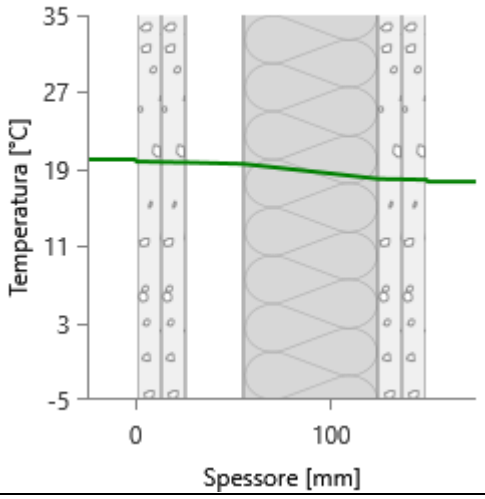
FEBBRAIO



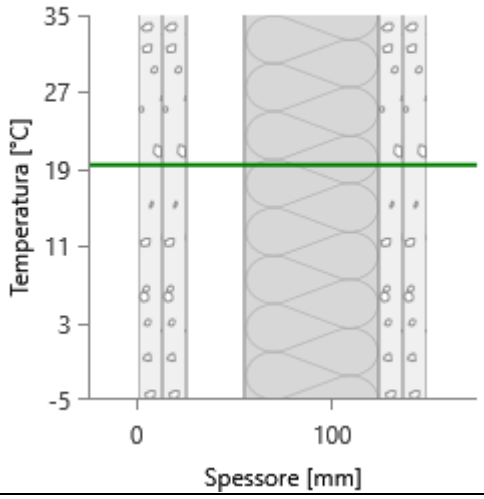
MARZO



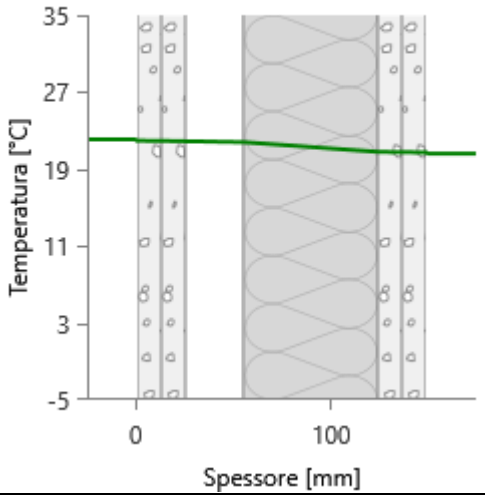
APRILE



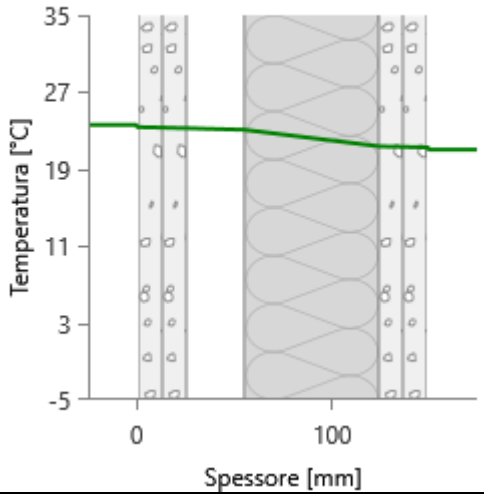
MAGGIO



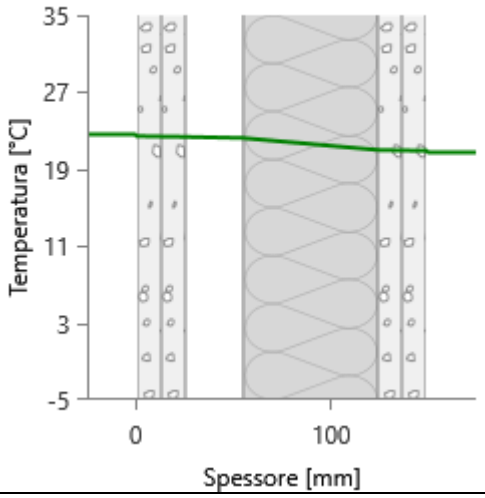
GIUGNO



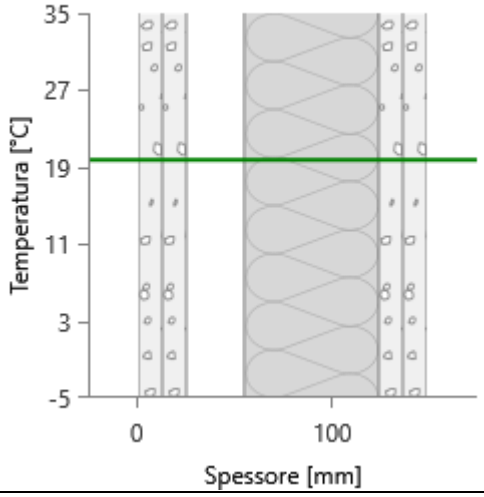
LUGLIO



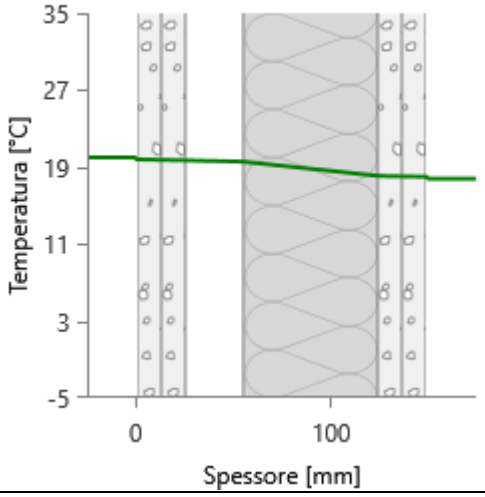
AGOSTO



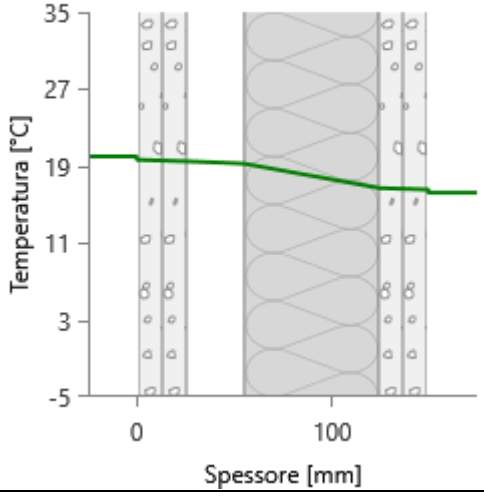
SETTEMBRE



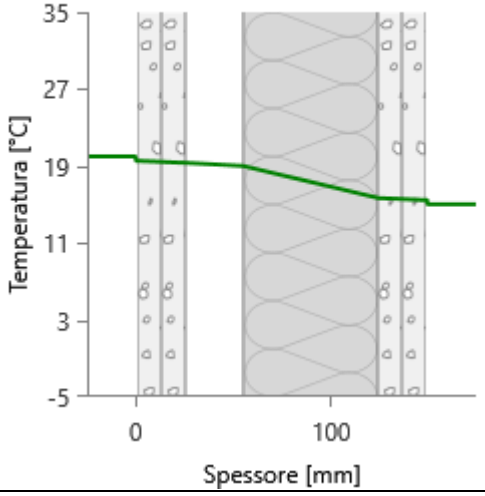
OTTOBRE



NOVEMBRE



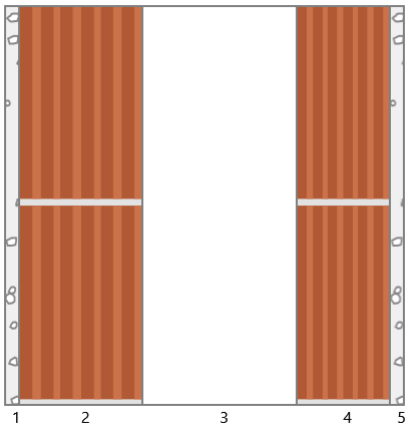
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***Esistente 52 cm verso politecnico*** **Codice:** ***M16***

Trasmittanza termica	***1,226***	W/m^2K
Spessore	***520***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***20,0***	°C
Permeanza	***84,388***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***600***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***536***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,137***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,112***	-
Sfasamento onda termica	***-13,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	160,00	0,9000	0,178	2000	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	200,00	1,1111	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,8100	0,148	1800	1,00	7
5	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

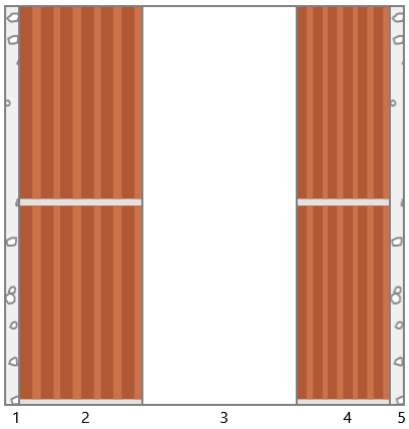
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Esistente 52 cm verso politecnico*** **Codice:** ***M16***

Trasmittanza termica	***1,226***	W/m^2K
Spessore	***520***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***20,0***	°C
Permeanza	***84,388***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***600***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***536***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,137***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,112***	-
Sfasamento onda termica	***-13,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	160,00	0,9000	0,178	2000	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	200,00	1,1111	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,8100	0,148	1800	1,00	7
5	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	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^2K/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: ***Esistente 52 cm verso politecnico*** **Codice:** ***M16***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,763***	
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: ***Esistente 52 cm verso politecnico*** **Codice:** ***M16***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***Esistente 52 cm verso politecnico*** **Codice:** ***M16***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*18,2*	*16,9*	*15,9*	*15,5*	*16,0*	*17,2*	*18,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*18,0*	*16,6*	*15,5*	*15,1*	*15,6*	*17,0*	*17,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*16,7*	*14,3*	*12,5*	*11,9*	*12,8*	*15,0*	*16,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*15,4*	*12,1*	*9,6*	*8,7*	*9,9*	*13,0*	*15,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*14,3*	*10,2*	*7,1*	*6,1*	*7,5*	*11,3*	*14,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*14,1*	*9,9*	*6,7*	*5,7*	*7,1*	*11,1*	*13,8*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1518*	*1445*	*1312*	*1263*	*1260*	*1359*	*1287*	*1506*	*1701*	*1669*	*2086*	*1773*
2	*1355*	*1196*	*998*	*927*	*954*	*1133*	*1117*	*1432*	*1657*	*1626*	*2043*	*1715*
3	*1326*	*1151*	*942*	*867*	*899*	*1093*	*1087*	*1418*	*1649*	*1618*	*2035*	*1705*
4	*1203*	*965*	*707*	*615*	*669*	*924*	*960*	*1362*	*1617*	*1585*	*2002*	*1662*
5	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

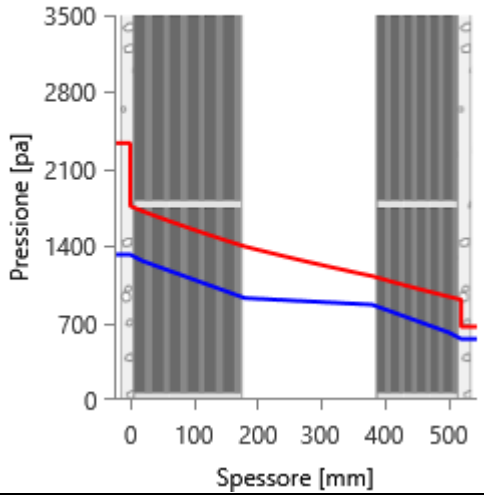
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2086*	*1921*	*1803*	*1766*	*1817*	*1965*	*2074*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*2062*	*1884*	*1756*	*1716*	*1771*	*1931*	*2049*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*1900*	*1633*	*1452*	*1396*	*1473*	*1703*	*1879*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*1747*	*1410*	*1193*	*1127*	*1217*	*1496*	*1720*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*1630*	*1247*	*1010*	*941*	*1036*	*1343*	*1599*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*1611*	*1221*	*982*	*912*	*1008*	*1318*	*1579*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

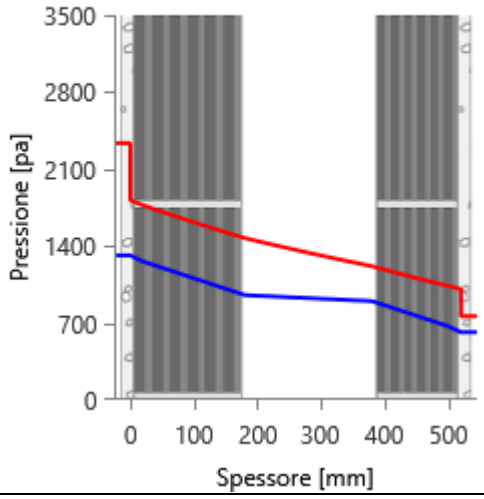
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***Esistente 52 cm verso politecnico*** **Codice:** ***M16***

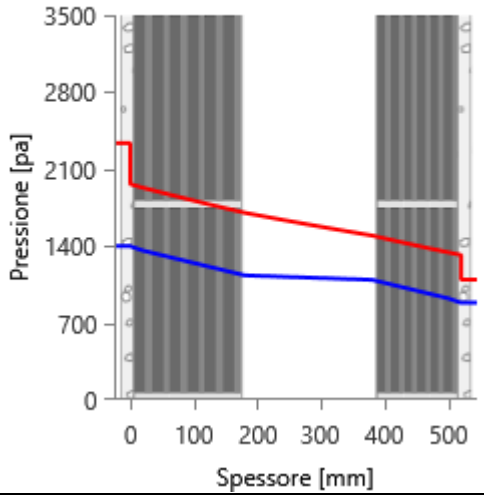
GENNAIO



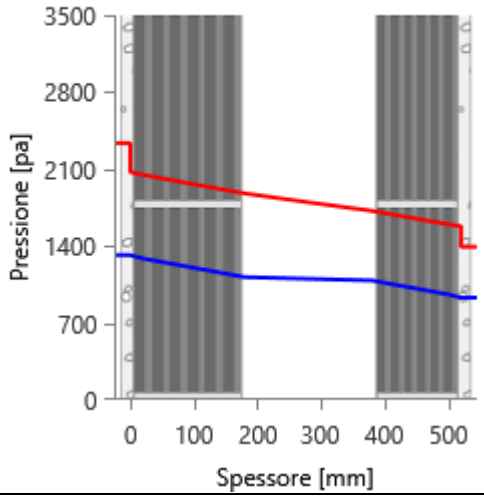
FEBBRAIO



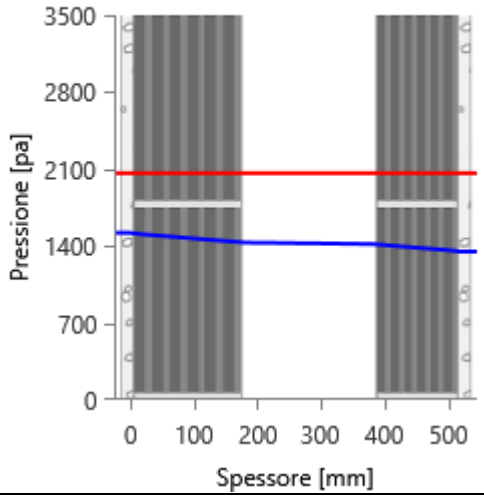
MARZO



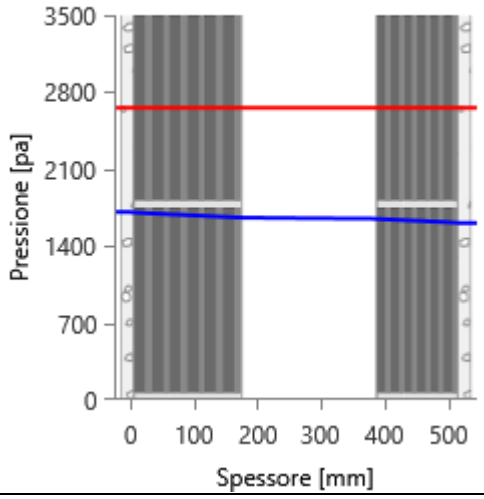
APRILE



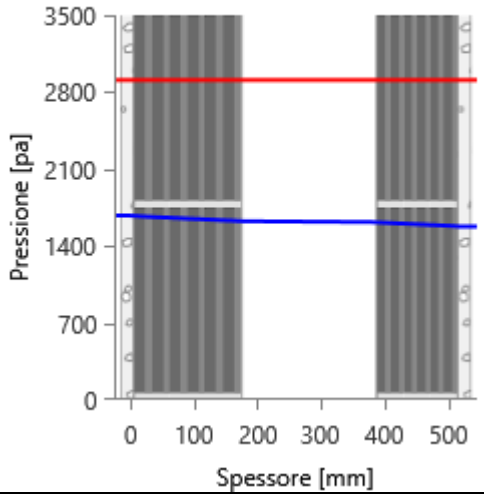
MAGGIO



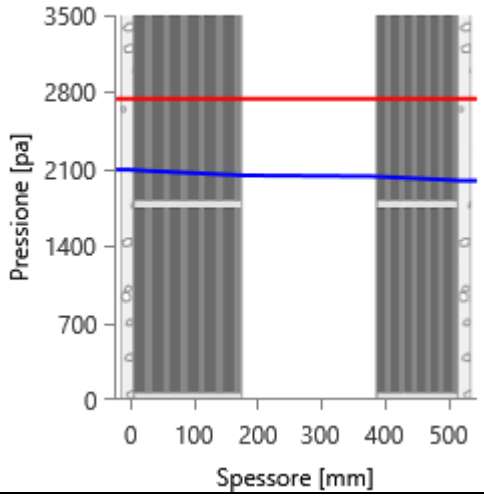
GIUGNO



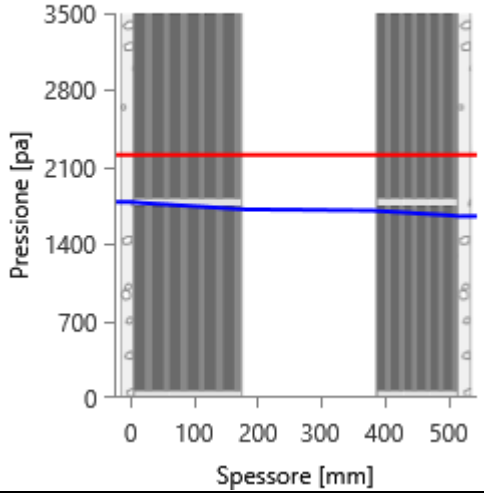
LUGLIO



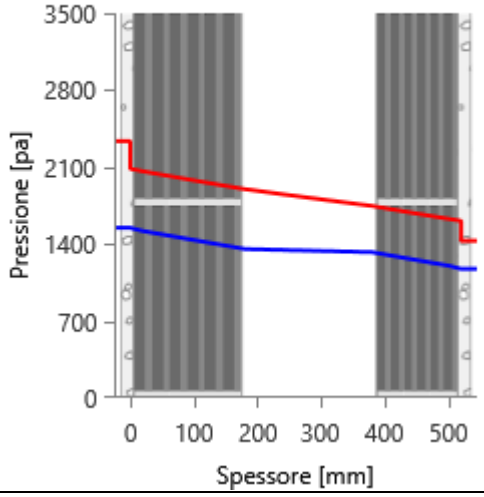
AGOSTO



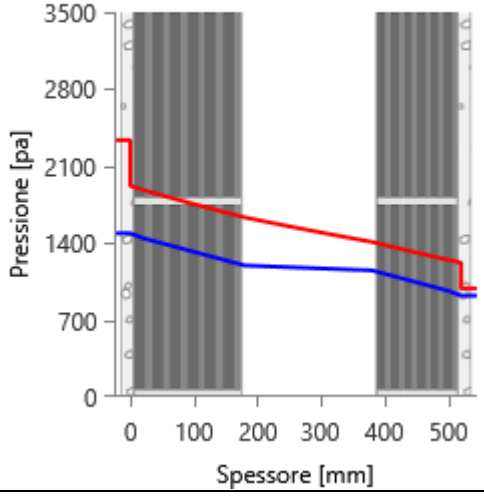
SETTEMBRE



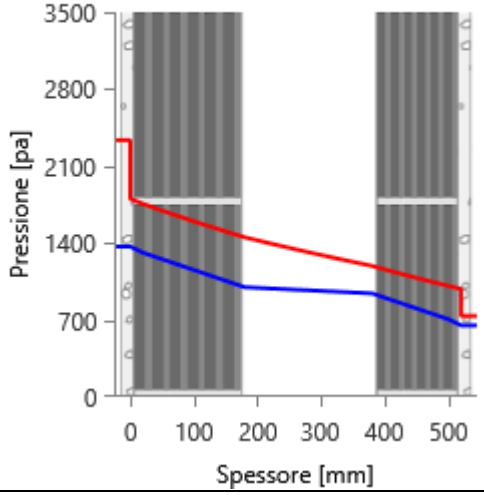
OTTOBRE



NOVEMBRE



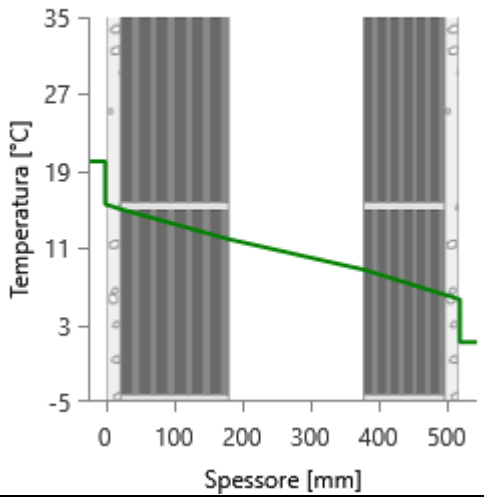
DICEMBRE



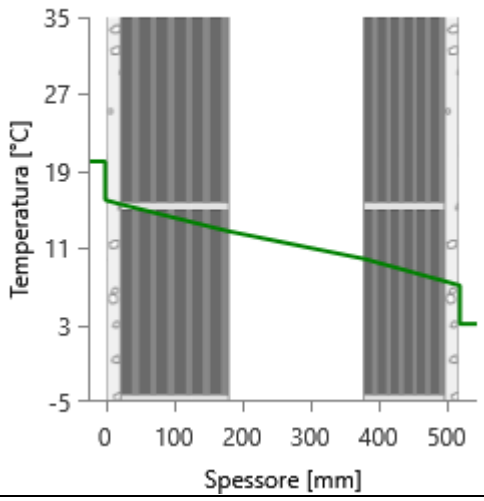
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***Esistente 52 cm verso politecnico*** **Codice:** ***M16***

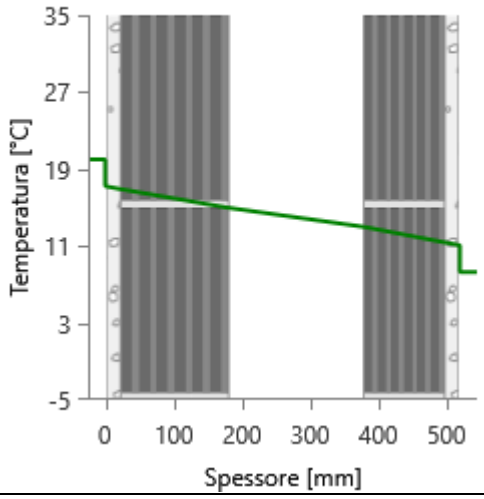
GENNAIO



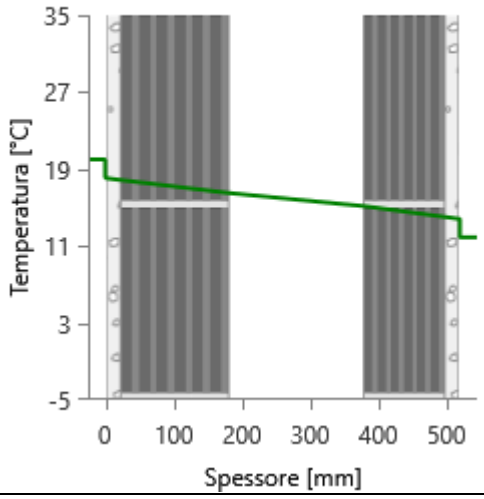
FEBBRAIO



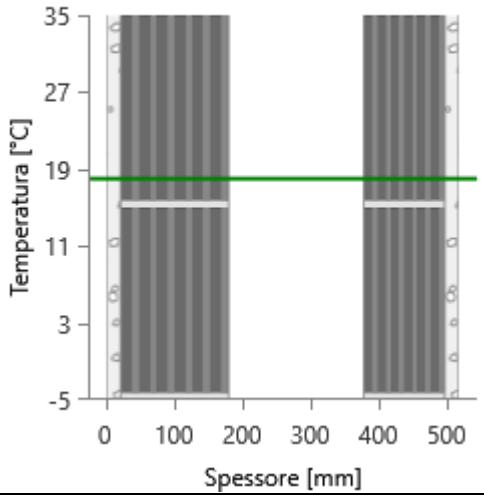
MARZO



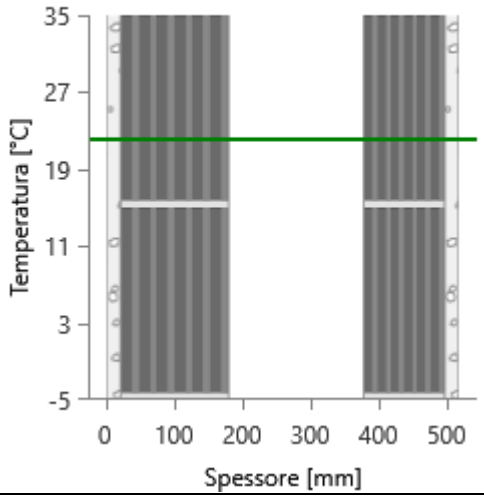
APRILE



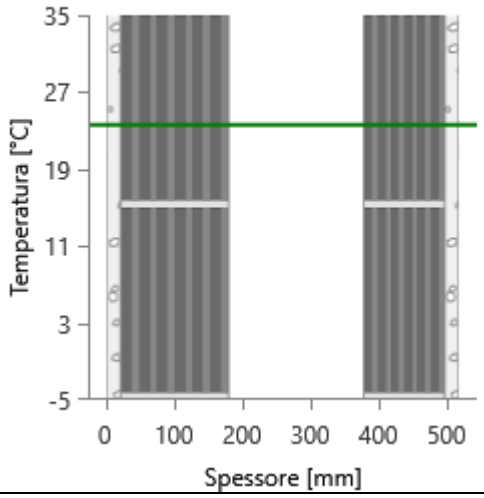
MAGGIO



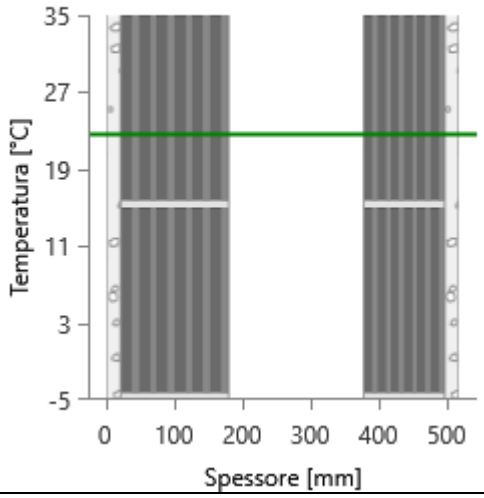
GIUGNO



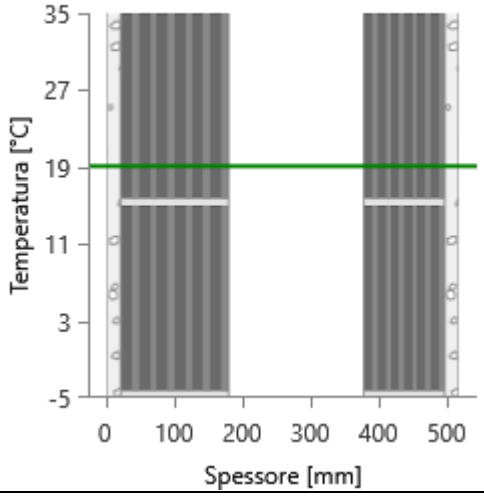
LUGLIO



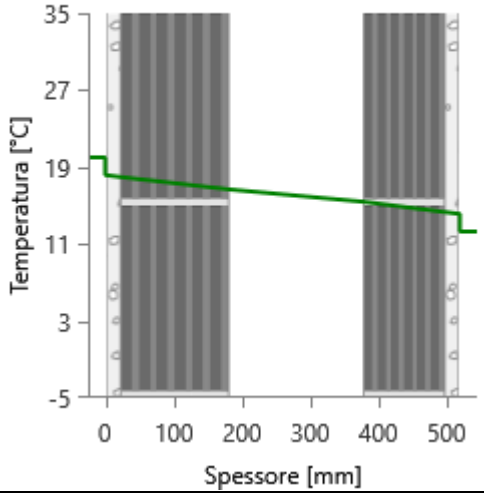
AGOSTO



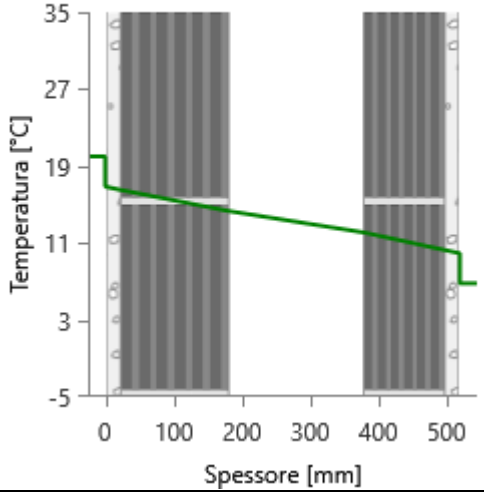
SETTEMBRE



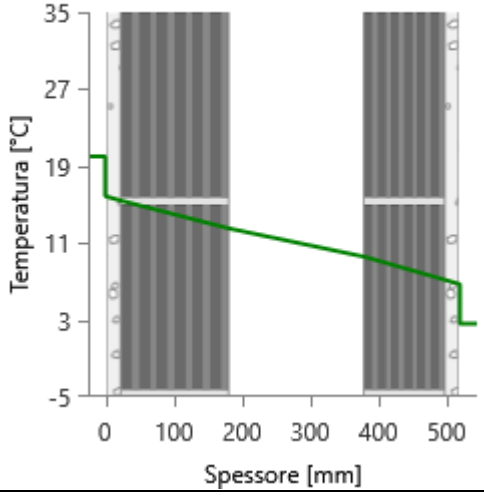
OTTOBRE



NOVEMBRE



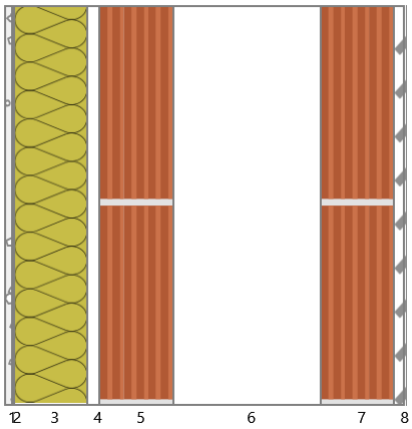
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)*** **Codice:** ***M17***

Trasmittanza termica	***0,236***	W/m^2K
Spessore	***653***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***6,071***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***521***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***510***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,016***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,066***	-
Sfasamento onda termica	***-14,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	0,60	0,1600	0,004	1390	0,90	50000
3	Pannello in lana di roccia a doppia densità	120,00	0,0360	3,333	110	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	20,00	0,1143	0,175	-	-	-
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,9000	0,133	2000	1,00	7
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	240,00	1,3333	0,180	-	-	-
7	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,8100	0,148	1800	1,00	7
8	Muratura in pietra naturale	20,00	1,5000	0,013	2000	1,00	50
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

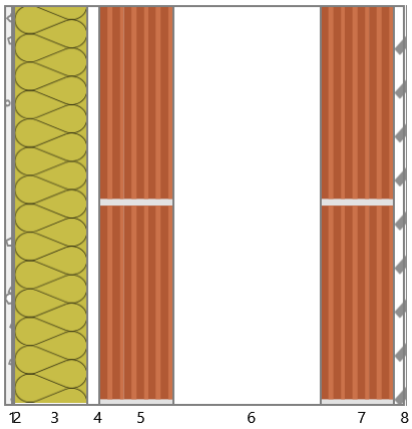
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)*** **Codice:** ***M17***

Trasmittanza termica	***0,238***	W/m^2K
Spessore	***653***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***6,071***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***521***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***510***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,016***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,066***	-
Sfasamento onda termica	***-14,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	0,60	0,1600	0,004	1390	0,90	50000
3	Pannello in lana di roccia a doppia densità	120,00	0,0360	3,333	110	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	20,00	0,1143	0,175	-	-	-
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,9000	0,133	2000	1,00	7
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	240,00	1,3333	0,180	-	-	-
7	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,8100	0,148	1800	1,00	7
8	Muratura in pietra naturale	20,00	1,5000	0,013	2000	1,00	50
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)*** **Codice:** ***M17***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,942***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

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: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)*** **Codice:** ***M17***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)*** **Codice:** ***M17***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,6*	*19,2*	*19,0*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*19,5*	*19,1*	*18,8*	*18,7*	*18,8*	*19,2*	*19,4*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*19,5*	*19,1*	*18,8*	*18,7*	*18,8*	*19,2*	*19,4*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*13,5*	*8,9*	*5,4*	*4,2*	*5,8*	*10,2*	*13,2*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*13,2*	*8,4*	*4,7*	*3,4*	*5,1*	*9,7*	*12,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*13,0*	*8,0*	*4,1*	*2,9*	*4,6*	*9,3*	*12,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
6	*12,7*	*7,4*	*3,4*	*2,1*	*3,9*	*8,8*	*12,3*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
7	*12,4*	*7,0*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
8	*12,4*	*6,9*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1546*	*1487*	*1366*	*1320*	*1312*	*1397*	*1316*	*1519*	*1708*	*1677*	*2094*	*1783*
2	*1209*	*973*	*717*	*626*	*679*	*931*	*965*	*1365*	*1618*	*1586*	*2003*	*1664*
3	*1207*	*971*	*714*	*623*	*677*	*929*	*964*	*1364*	*1618*	*1586*	*2003*	*1663*
4	*1207*	*970*	*714*	*623*	*676*	*929*	*964*	*1364*	*1618*	*1586*	*2003*	*1663*
5	*1198*	*956*	*696*	*603*	*659*	*916*	*954*	*1360*	*1615*	*1583*	*2000*	*1660*
6	*1195*	*952*	*690*	*598*	*654*	*912*	*951*	*1358*	*1614*	*1583*	*2000*	*1659*
7	*1186*	*938*	*672*	*578*	*636*	*899*	*941*	*1354*	*1612*	*1580*	*1997*	*1655*
8	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

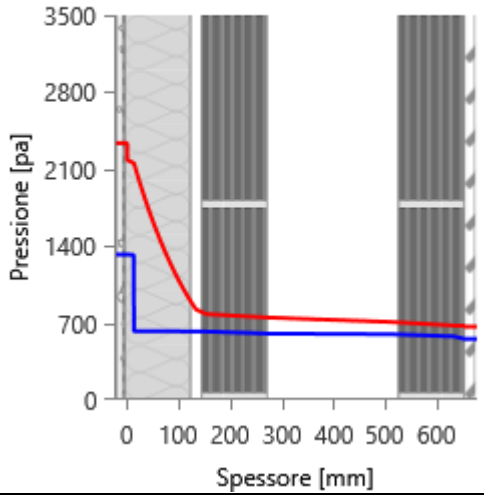
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2273*	*2229*	*2195*	*2184*	*2199*	*2241*	*2270*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*2261*	*2208*	*2168*	*2155*	*2173*	*2222*	*2257*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*2260*	*2206*	*2166*	*2153*	*2171*	*2221*	*2256*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*1549*	*1140*	*895*	*824*	*921*	*1241*	*1516*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*1518*	*1100*	*852*	*781*	*879*	*1202*	*1484*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*1495*	*1070*	*821*	*750*	*847*	*1173*	*1460*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
6	*1464*	*1030*	*780*	*709*	*806*	*1135*	*1428*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
7	*1439*	*999*	*747*	*677*	*774*	*1105*	*1402*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
8	*1436*	*996*	*745*	*674*	*771*	*1102*	*1399*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

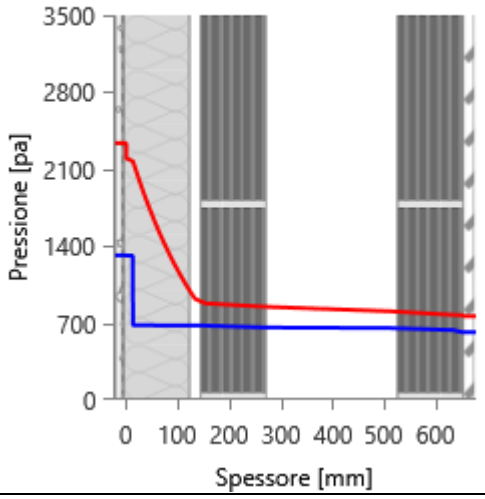
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)*** **Codice:** ***M17***

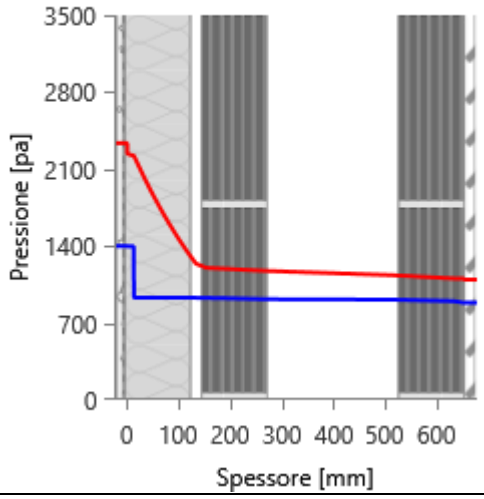
GENNAIO



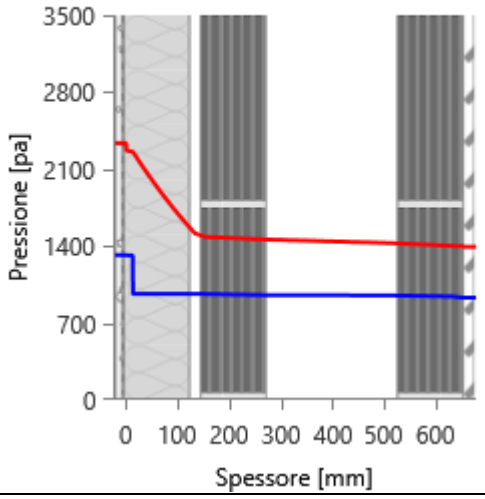
FEBBRAIO



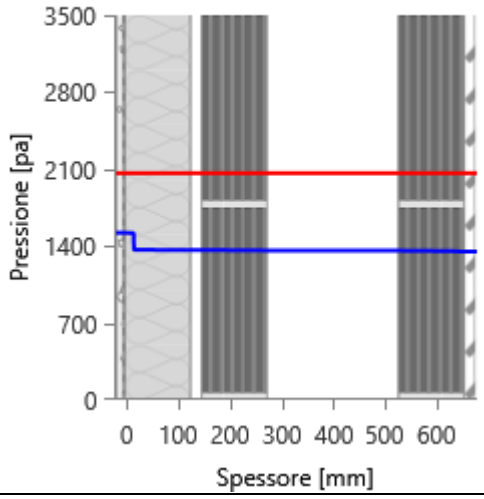
MARZO



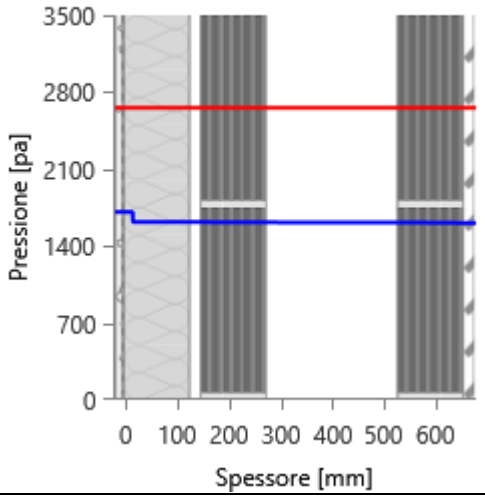
APRILE



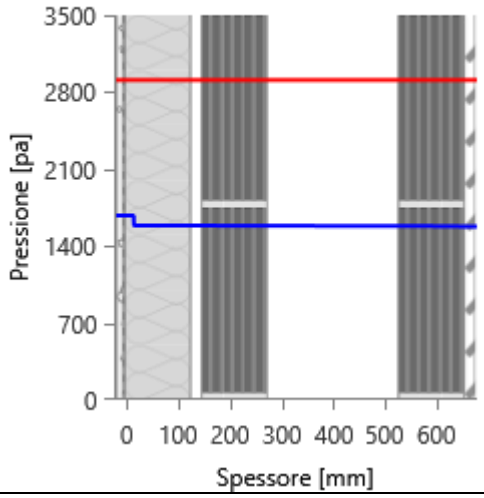
MAGGIO



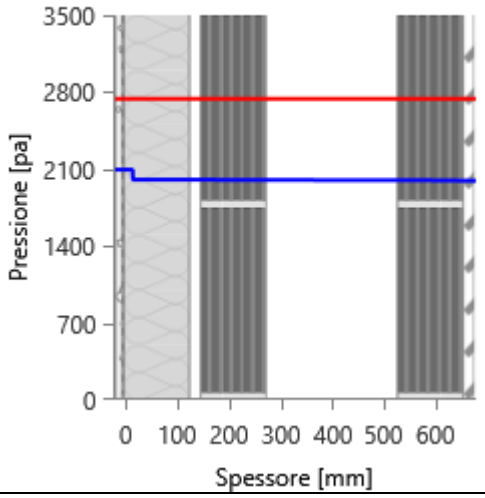
GIUGNO



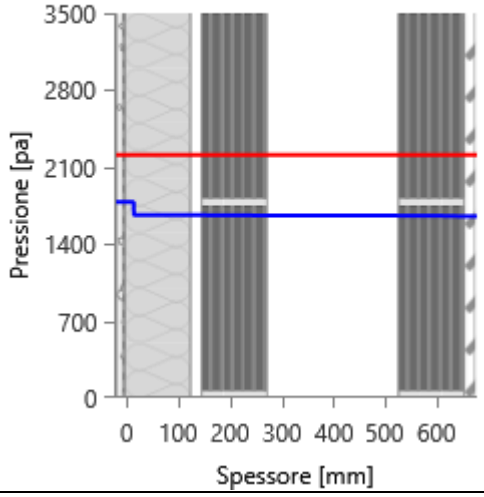
LUGLIO



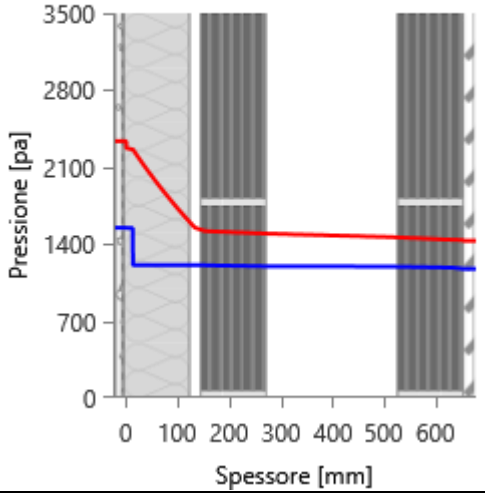
AGOSTO



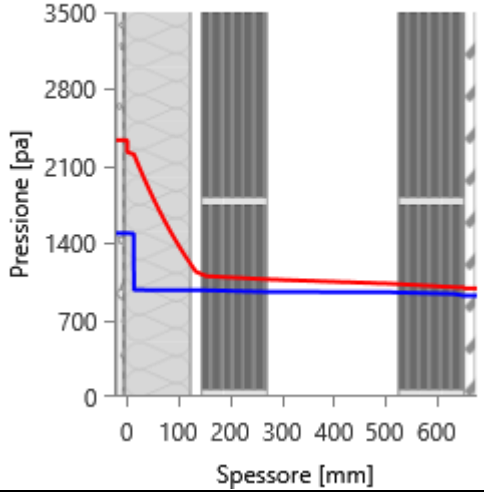
SETTEMBRE



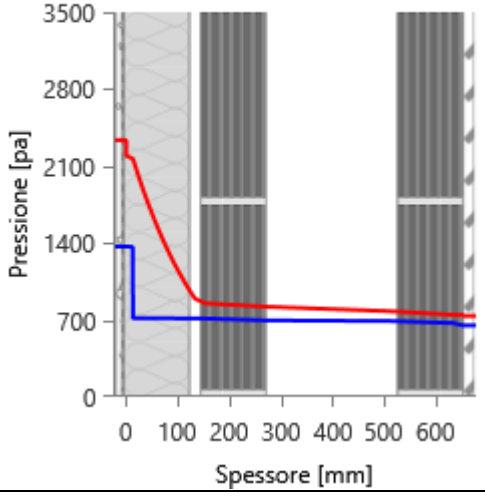
OTTOBRE



NOVEMBRE



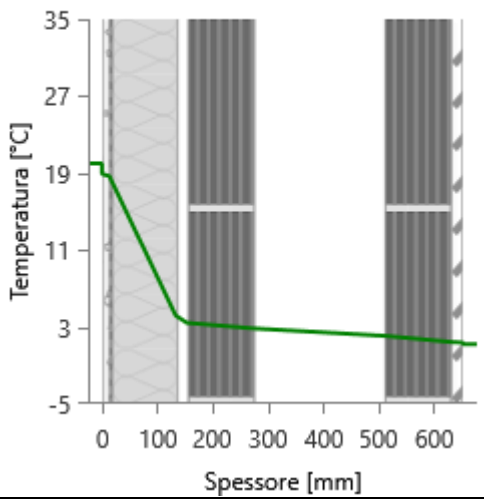
DICEMBRE



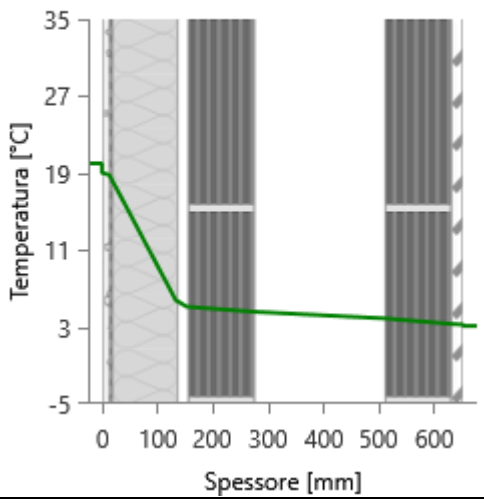
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)*** **Codice:** ***M17***

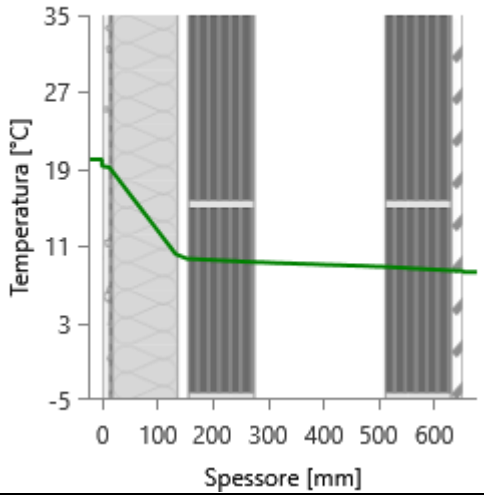
GENNAIO



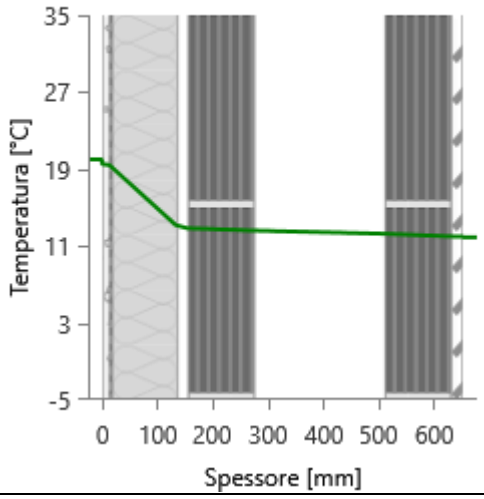
FEBBRAIO



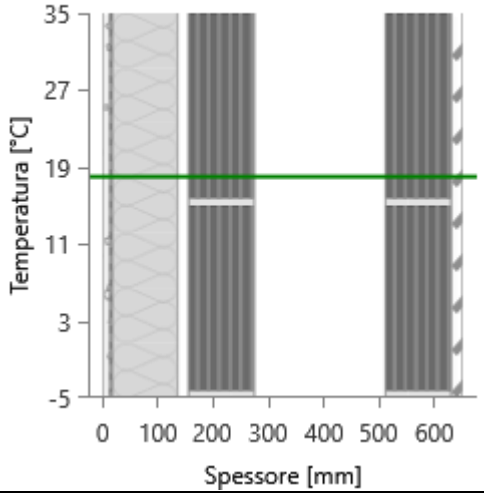
MARZO



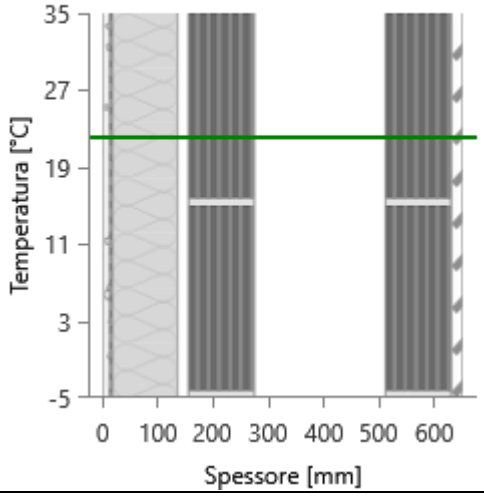
APRILE



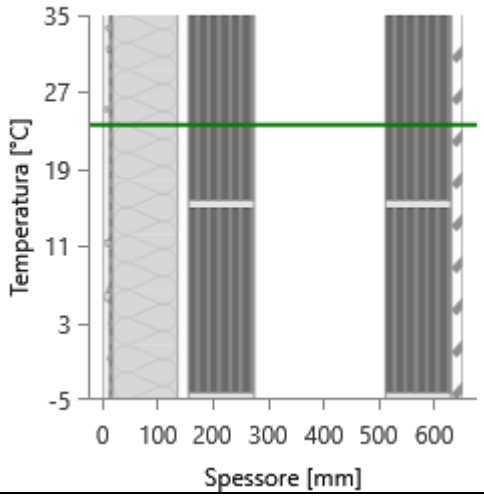
MAGGIO



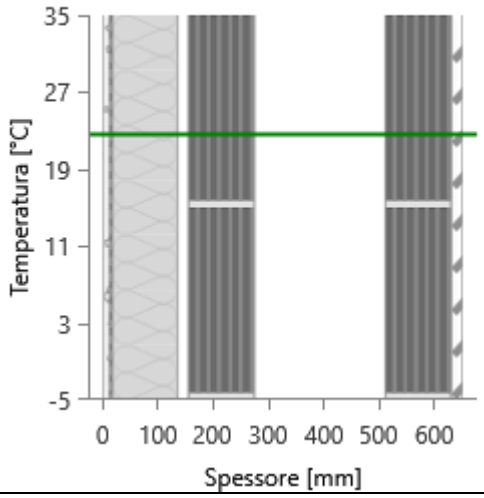
GIUGNO



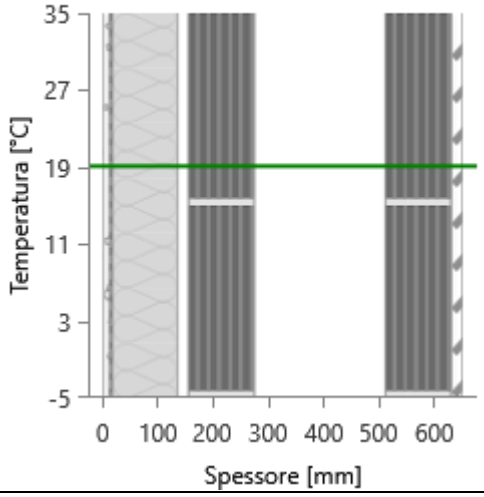
LUGLIO



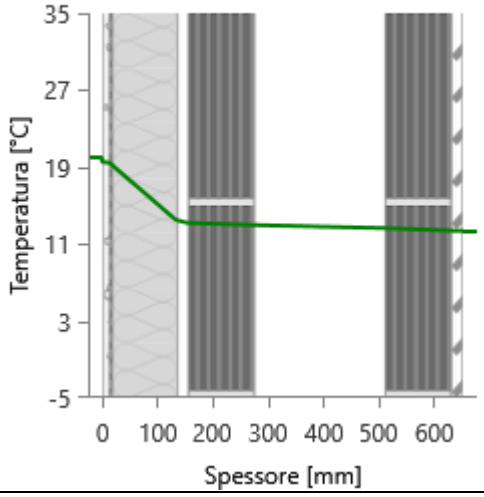
AGOSTO



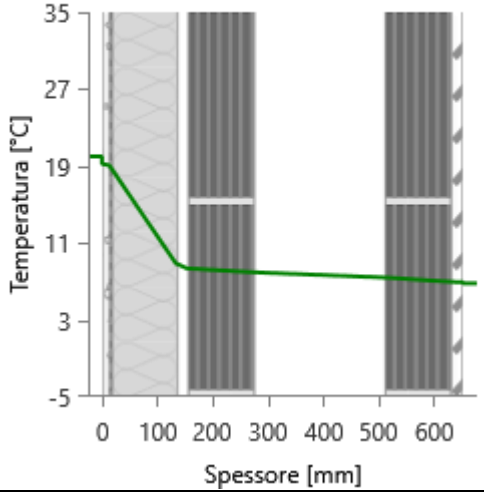
SETTEMBRE



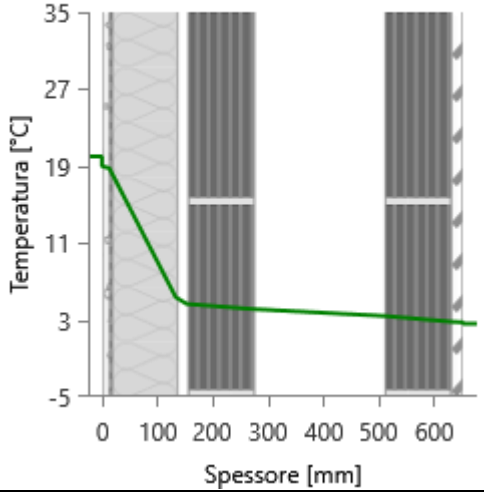
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

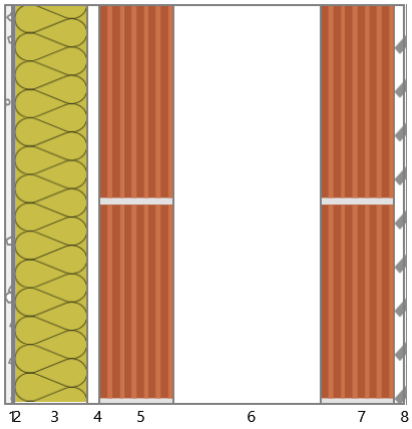


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)_NC_esterno***

Codice: ***M18***

Trasmittanza termica	***0,236***	W/m^{2}K
Spessore	***653***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***6,071***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***521***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***510***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,016***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,066***	-
Sfasamento onda termica	***-14,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	0,60	0,1600	0,004	1390	0,90	50000
3	Pannello in lana di roccia a doppia densità	120,00	0,0360	3,333	110	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	20,00	0,1143	0,175	-	-	-
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,9000	0,133	2000	1,00	7
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	240,00	1,3333	0,180	-	-	-
7	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,8100	0,148	1800	1,00	7
8	Muratura in pietra naturale	20,00	1,5000	0,013	2000	1,00	50
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

Legenda simboli

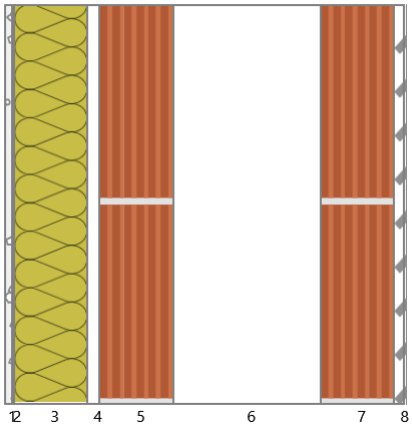
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)_NC_esterno***

Codice: ***M18***

Trasmittanza termica	***0,238***	W/m^{2}K
Spessore	***653***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***6,071***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***521***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***510***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,016***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,066***	-
Sfasamento onda termica	***-14,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	0,60	0,1600	0,004	1390	0,90	50000
3	Pannello in lana di roccia a doppia densità	120,00	0,0360	3,333	110	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	20,00	0,1143	0,175	-	-	-
5	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,9000	0,133	2000	1,00	7
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	240,00	1,3333	0,180	-	-	-
7	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,8100	0,148	1800	1,00	7
8	Muratura in pietra naturale	20,00	1,5000	0,013	2000	1,00	50
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)_NC_esterno*** **Codice:** ***M18***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,942***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

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: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)_NC_esterno*** **Codice:** ***M18***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	20,0	12,3	66	82	0,0	0	1	Asciutto
novembre	20,0	6,8	64	93	0,0	0	1	Asciutto
dicembre	20,0	2,6	59	88	0,0	0	1	Asciutto
gennaio	20,0	1,2	57	83	0,0	0	1	Asciutto
febbraio	20,0	3,1	56	81	0,0	0	1	Asciutto
marzo	20,0	8,3	60	81	0,0	0	1	Asciutto
aprile	20,0	11,9	56	67	0,0	0	1	Asciutto
maggio	18,0	18,0	74	65	0,0	0	1	Asciutto
giugno	22,1	22,1	64	61	0,0	0	1	Asciutto
luglio	23,6	23,6	58	54	0,0	0	1	Asciutto
agosto	22,6	22,6	76	73	0,0	0	1	Asciutto
settembre	19,1	19,1	81	75	0,0	0	1	Asciutto

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)_NC_esterno*** **Codice:** ***M18***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,6*	*19,2*	*19,0*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*19,5*	*19,1*	*18,8*	*18,7*	*18,8*	*19,2*	*19,4*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*19,5*	*19,1*	*18,8*	*18,7*	*18,8*	*19,2*	*19,4*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*13,5*	*8,9*	*5,4*	*4,2*	*5,8*	*10,2*	*13,2*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*13,2*	*8,4*	*4,7*	*3,4*	*5,1*	*9,7*	*12,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*13,0*	*8,0*	*4,1*	*2,9*	*4,6*	*9,3*	*12,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
6	*12,7*	*7,4*	*3,4*	*2,1*	*3,9*	*8,8*	*12,3*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
7	*12,4*	*7,0*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
8	*12,4*	*6,9*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1546*	*1487*	*1366*	*1320*	*1312*	*1397*	*1316*	*1519*	*1708*	*1677*	*2094*	*1783*
2	*1209*	*973*	*717*	*626*	*679*	*931*	*965*	*1365*	*1618*	*1586*	*2003*	*1664*
3	*1207*	*971*	*714*	*623*	*677*	*929*	*964*	*1364*	*1618*	*1586*	*2003*	*1663*
4	*1207*	*970*	*714*	*623*	*676*	*929*	*964*	*1364*	*1618*	*1586*	*2003*	*1663*
5	*1198*	*956*	*696*	*603*	*659*	*916*	*954*	*1360*	*1615*	*1583*	*2000*	*1660*
6	*1195*	*952*	*690*	*598*	*654*	*912*	*951*	*1358*	*1614*	*1583*	*2000*	*1659*
7	*1186*	*938*	*672*	*578*	*636*	*899*	*941*	*1354*	*1612*	*1580*	*1997*	*1655*
8	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

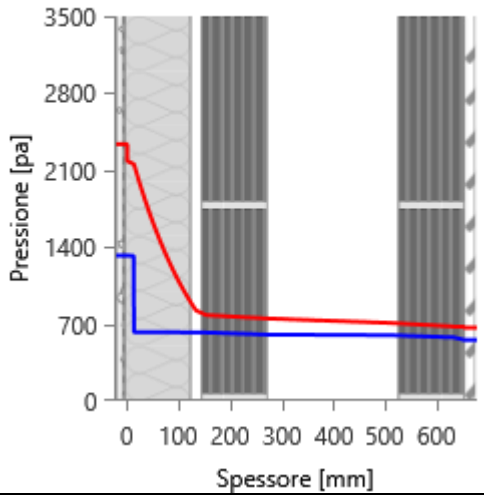
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2273*	*2229*	*2195*	*2184*	*2199*	*2241*	*2270*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*2261*	*2208*	*2168*	*2155*	*2173*	*2222*	*2257*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*2260*	*2206*	*2166*	*2153*	*2171*	*2221*	*2256*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*1549*	*1140*	*895*	*824*	*921*	*1241*	*1516*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*1518*	*1100*	*852*	*781*	*879*	*1202*	*1484*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*1495*	*1070*	*821*	*750*	*847*	*1173*	*1460*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
6	*1464*	*1030*	*780*	*709*	*806*	*1135*	*1428*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
7	*1439*	*999*	*747*	*677*	*774*	*1105*	*1402*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
8	*1436*	*996*	*745*	*674*	*771*	*1102*	*1399*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

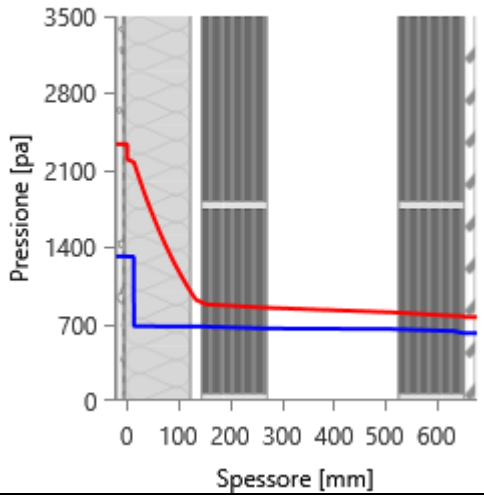
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)_NC_esterno*** **Codice:** ***M18***

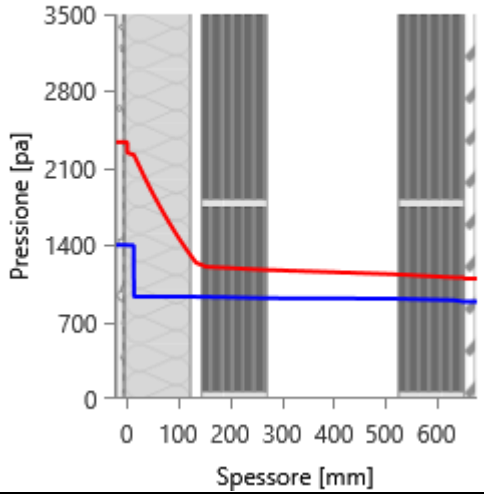
GENNAIO



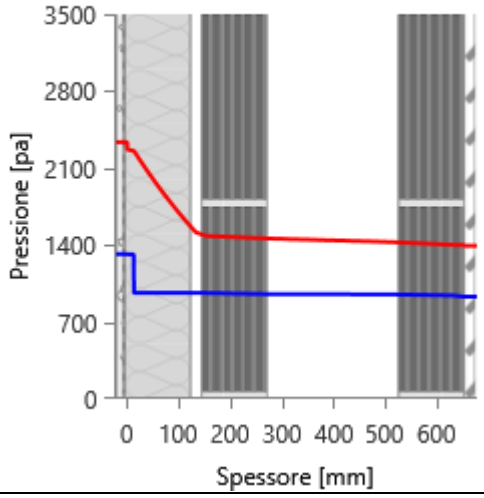
FEBBRAIO



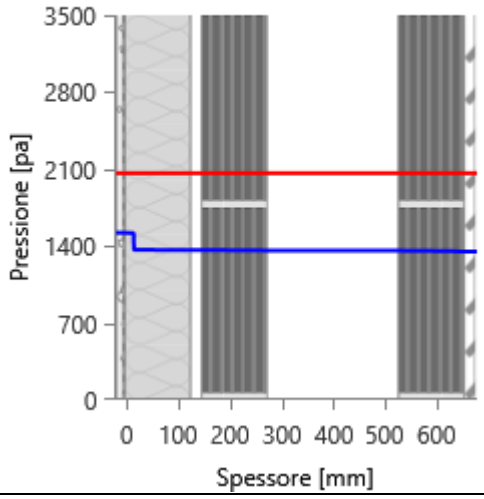
MARZO



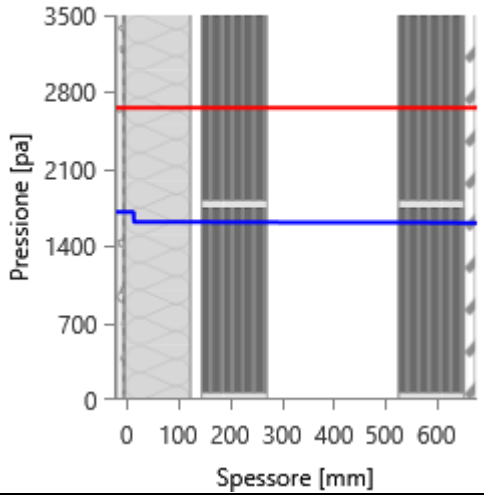
APRILE



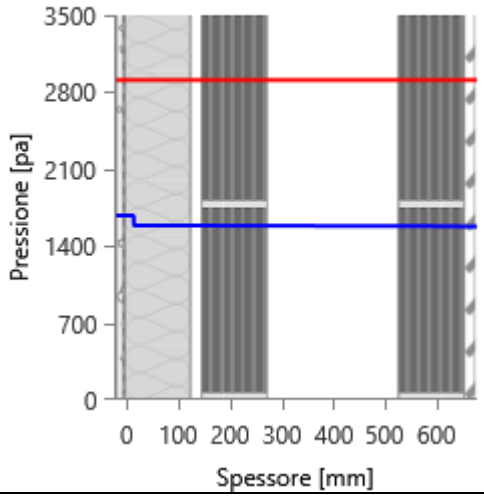
MAGGIO



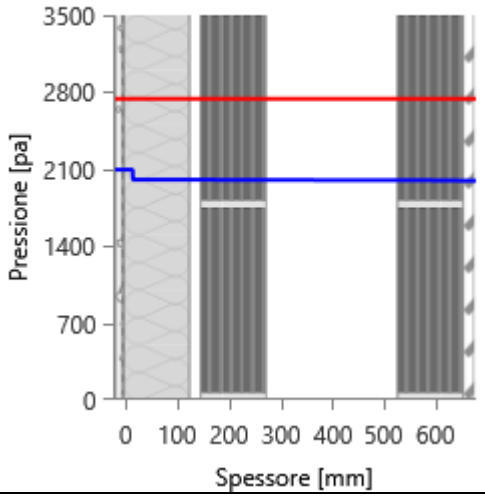
GIUGNO



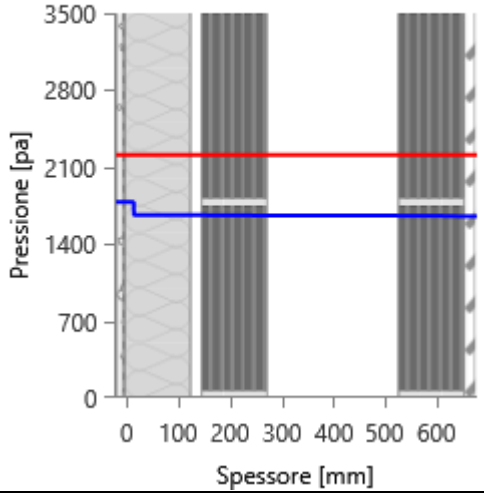
LUGLIO



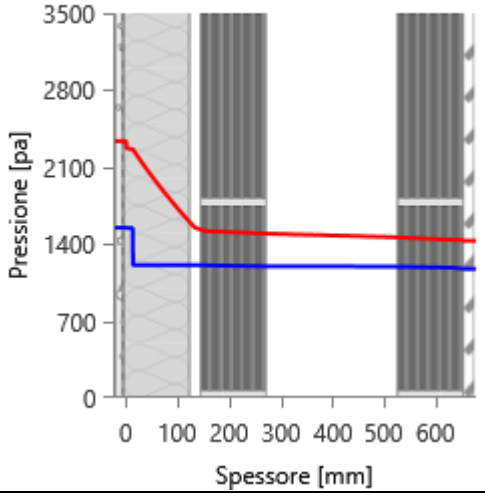
AGOSTO



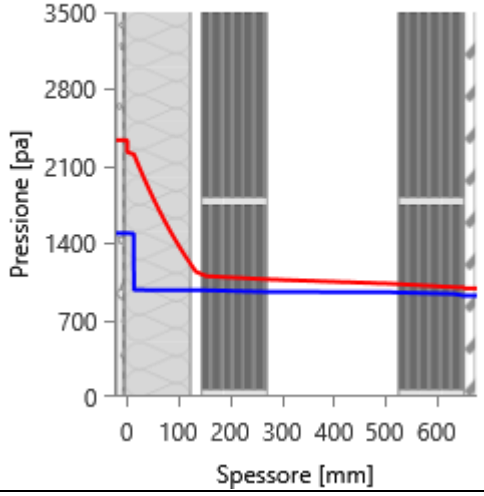
SETTEMBRE



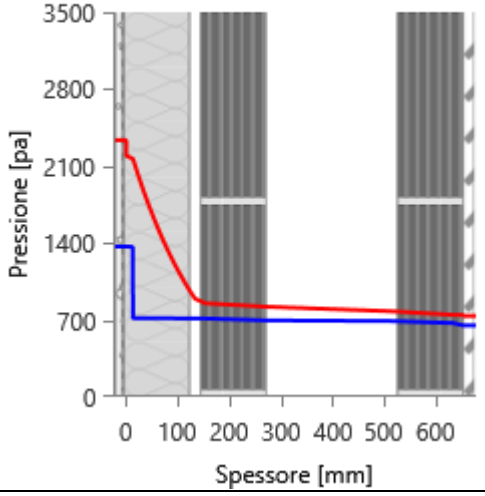
OTTOBRE



NOVEMBRE



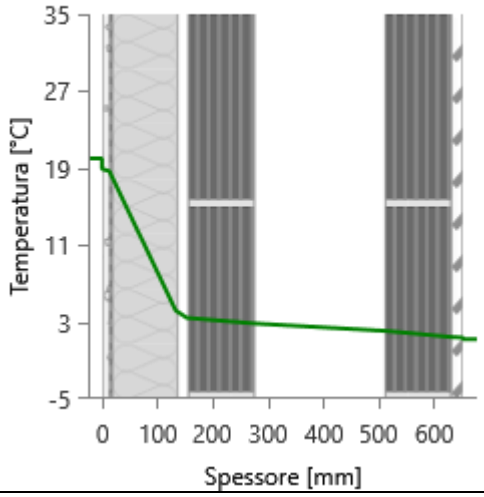
DICEMBRE



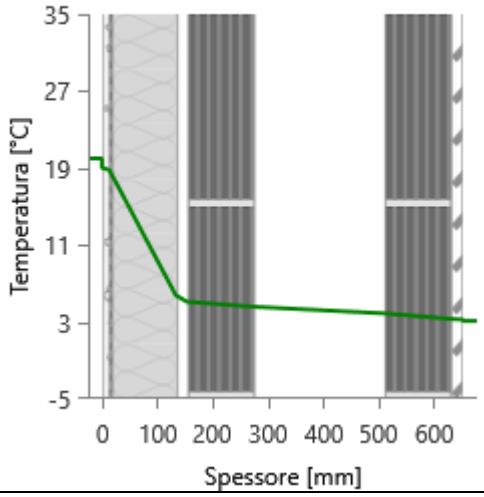
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.01 + Muratura Laterizio (cappotto int)_NC_esterno*** **Codice:** ***M18***

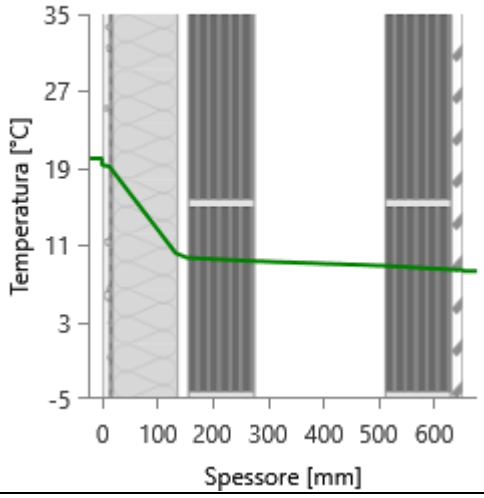
GENNAIO



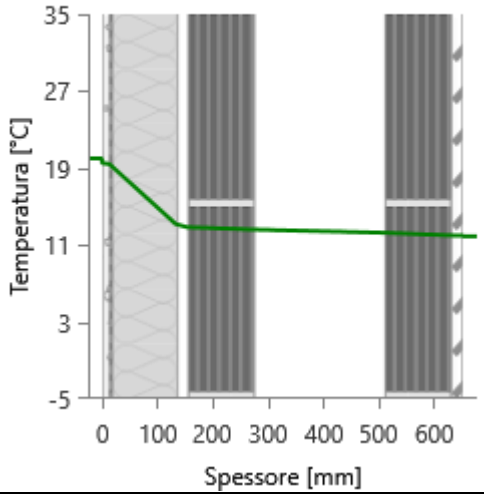
FEBBRAIO



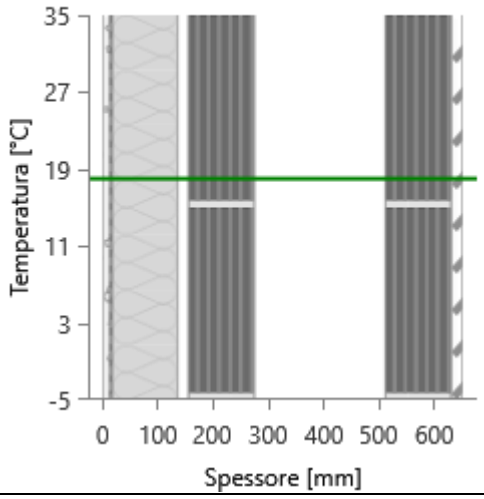
MARZO



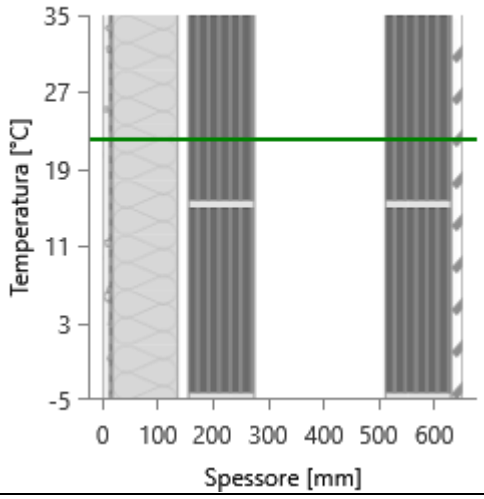
APRILE



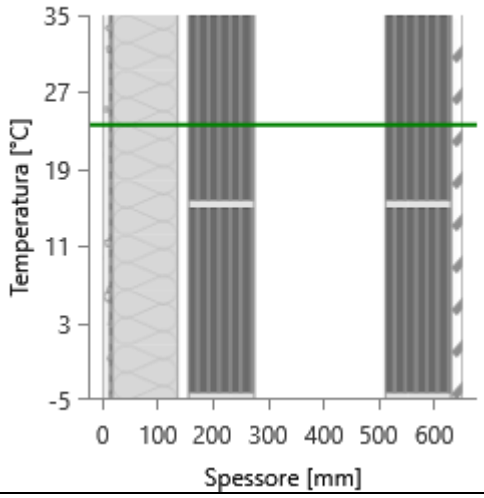
MAGGIO



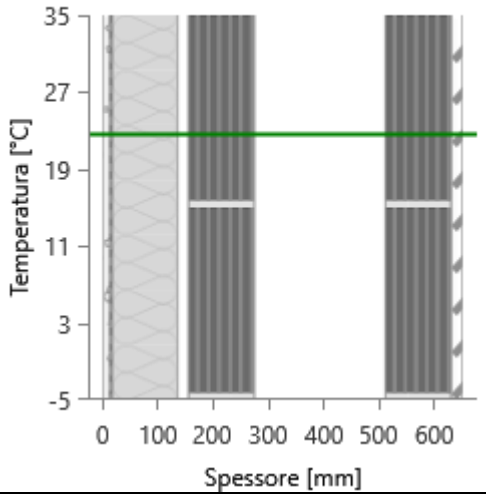
GIUGNO



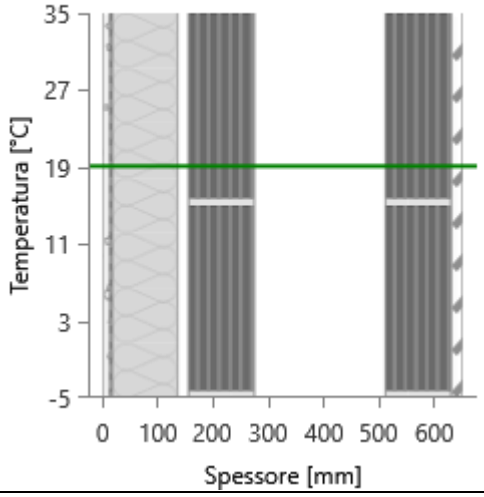
LUGLIO



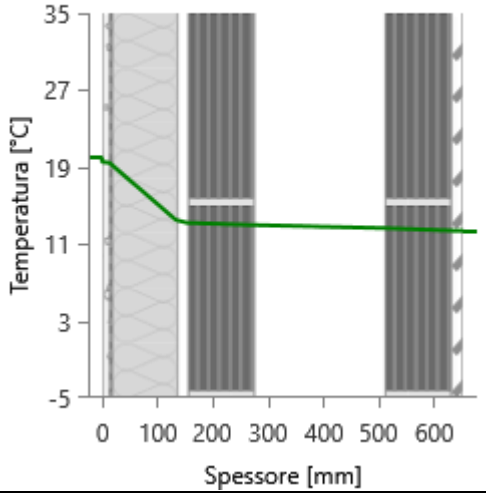
AGOSTO



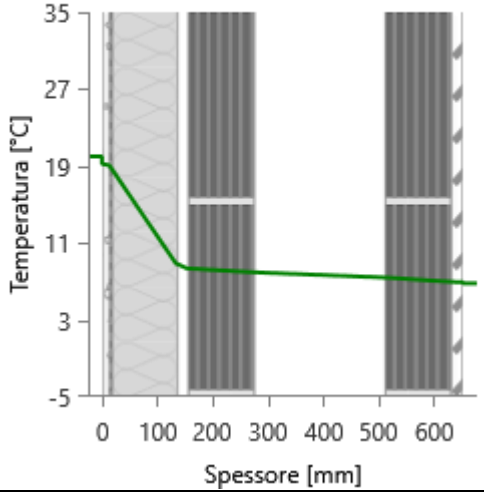
SETTEMBRE



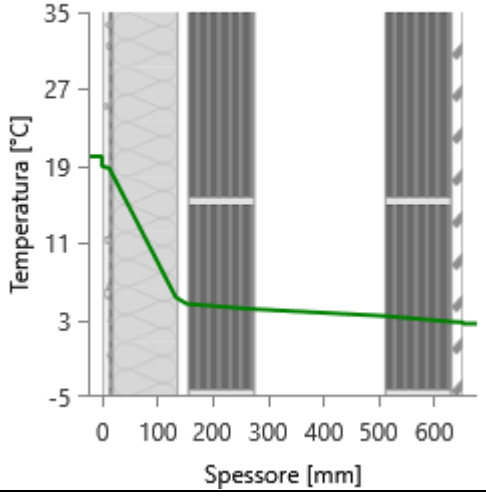
OTTOBRE



NOVEMBRE



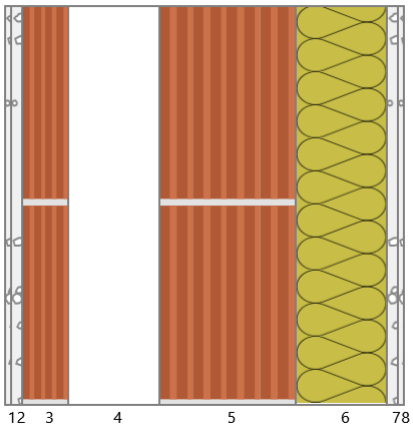
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)*** **Codice:** ***M19***

Trasmittanza termica	***0,178***	W/m^2K
Spessore	***705***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***65,359***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***693***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***606***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,003***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,018***	-
Sfasamento onda termica	***-20,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,9000	0,089	2000	1,00	7
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	160,00	0,8889	0,180	-	-	-
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	240,00	0,8100	0,296	1800	1,00	7
6	Pannello in lana di roccia - standard (cappotto)	160,00	0,0340	4,706	90	1,03	1
7	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

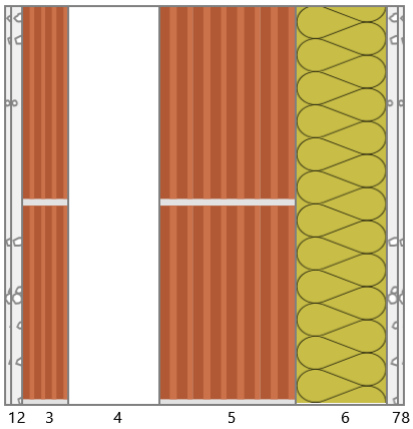
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)*** **Codice:** ***M19***

Trasmittanza termica	***0,179***	W/m^2K
Spessore	***705***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***65,359***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***693***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***606***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,003***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,018***	-
Sfasamento onda termica	***-20,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,9000	0,089	2000	1,00	7
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	160,00	0,8889	0,180	-	-	-
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	240,00	0,8100	0,296	1800	1,00	7
6	Pannello in lana di roccia - standard (cappotto)	160,00	0,0340	4,706	90	1,03	1
7	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)*** **Codice:** ***M19***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,956***	
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: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)*** **Codice:** ***M19***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)*** **Codice:** ***M19***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,7*	*19,4*	*19,2*	*19,2*	*19,3*	*19,5*	*19,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*19,6*	*19,3*	*19,1*	*19,0*	*19,1*	*19,4*	*19,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*19,6*	*19,2*	*19,0*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*19,4*	*19,0*	*18,7*	*18,6*	*18,8*	*19,2*	*19,4*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*19,2*	*18,6*	*18,2*	*18,0*	*18,2*	*18,8*	*19,2*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*18,8*	*17,9*	*17,3*	*17,1*	*17,4*	*18,2*	*18,7*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
6	*12,5*	*7,1*	*3,0*	*1,6*	*3,4*	*8,5*	*12,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
7	*12,4*	*7,0*	*2,9*	*1,5*	*3,4*	*8,5*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
8	*12,4*	*6,9*	*2,7*	*1,3*	*3,2*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1533*	*1467*	*1340*	*1293*	*1287*	*1379*	*1302*	*1513*	*1705*	*1673*	*2090*	*1778*
2	*1510*	*1431*	*1296*	*1245*	*1244*	*1347*	*1278*	*1502*	*1699*	*1667*	*2084*	*1770*
3	*1445*	*1332*	*1170*	*1111*	*1122*	*1257*	*1210*	*1473*	*1681*	*1650*	*2067*	*1747*
4	*1426*	*1304*	*1135*	*1073*	*1087*	*1231*	*1191*	*1464*	*1676*	*1645*	*2062*	*1740*
5	*1231*	*1006*	*759*	*671*	*721*	*961*	*988*	*1375*	*1624*	*1592*	*2009*	*1671*
6	*1212*	*978*	*723*	*633*	*686*	*936*	*969*	*1366*	*1619*	*1587*	*2004*	*1665*
7	*1189*	*943*	*679*	*585*	*642*	*904*	*945*	*1355*	*1613*	*1581*	*1998*	*1657*
8	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

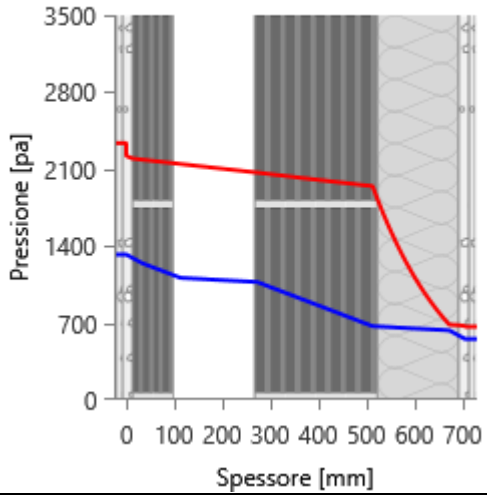
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2289*	*2255*	*2229*	*2221*	*2232*	*2264*	*2286*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*2279*	*2239*	*2208*	*2198*	*2212*	*2250*	*2276*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*2274*	*2230*	*2197*	*2187*	*2201*	*2242*	*2271*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*2257*	*2202*	*2161*	*2147*	*2166*	*2217*	*2253*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*2224*	*2146*	*2088*	*2069*	*2095*	*2167*	*2218*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*2169*	*2055*	*1972*	*1945*	*1982*	*2086*	*2160*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
6	*1444*	*1006*	*755*	*684*	*781*	*1112*	*1408*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
7	*1441*	*1002*	*751*	*680*	*777*	*1108*	*1404*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
8	*1435*	*994*	*743*	*672*	*769*	*1100*	*1398*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

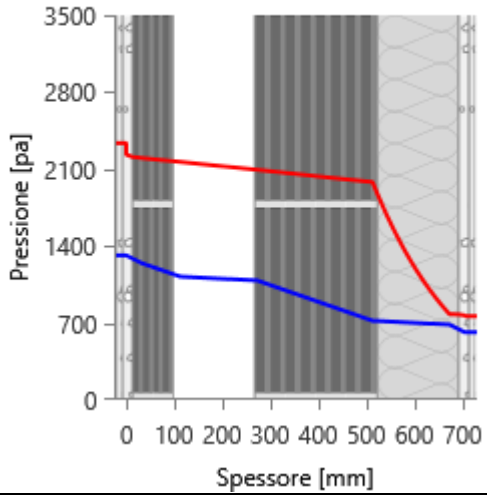
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)*** **Codice:** ***M19***

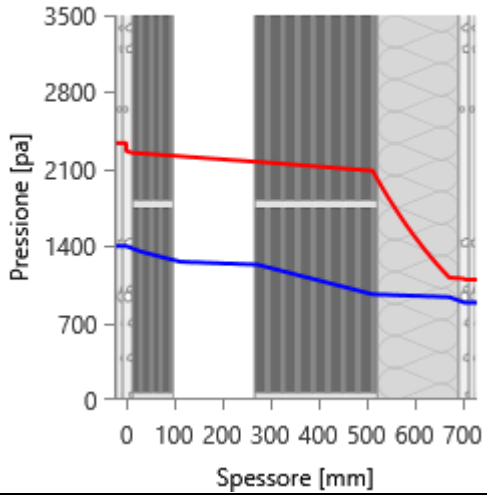
GENNAIO



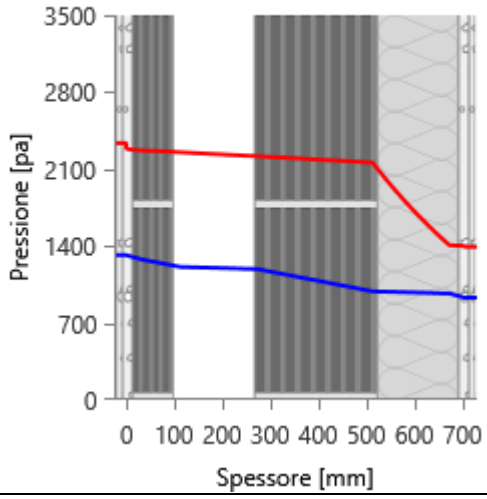
FEBBRAIO



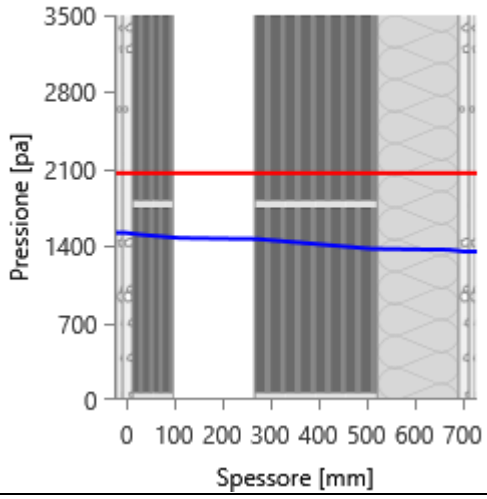
MARZO



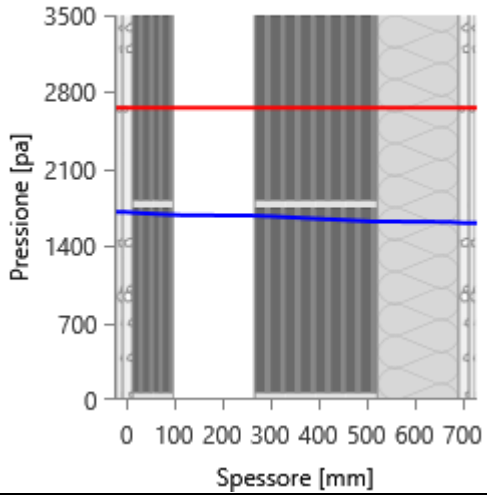
APRILE



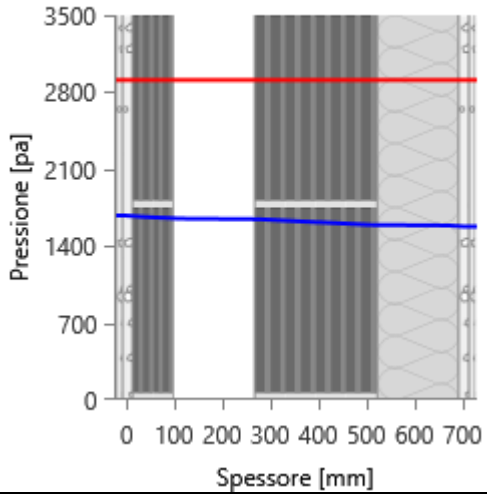
MAGGIO



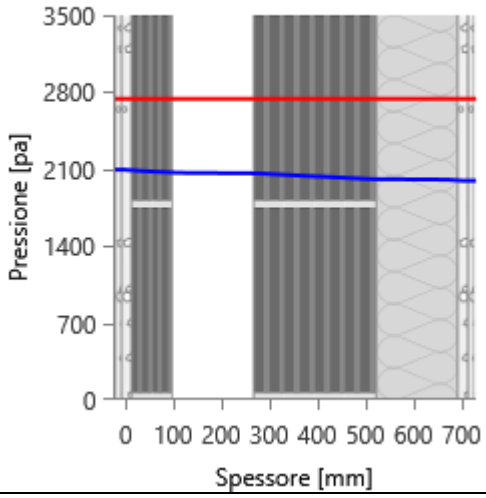
GIUGNO



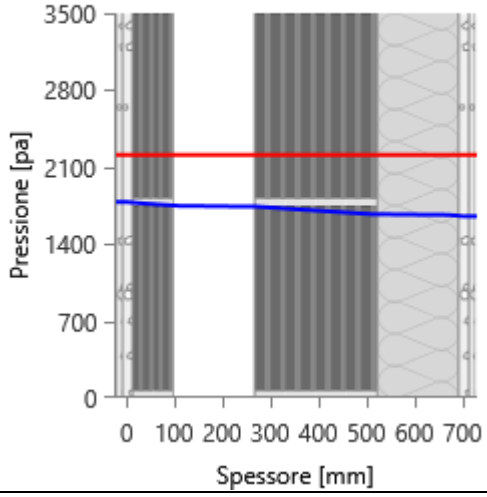
LUGLIO



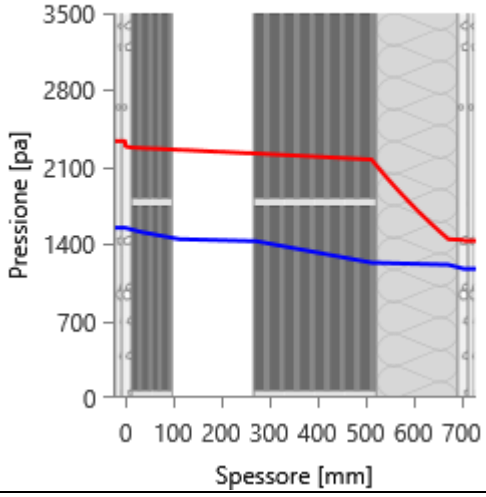
AGOSTO



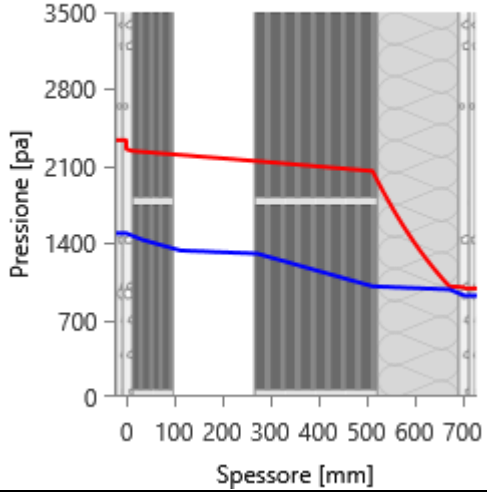
SETTEMBRE



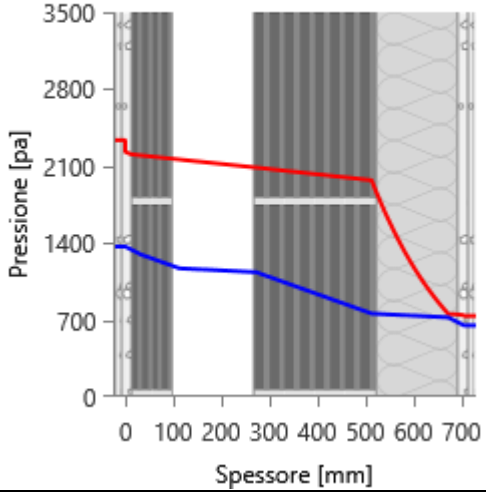
OTTOBRE



NOVEMBRE



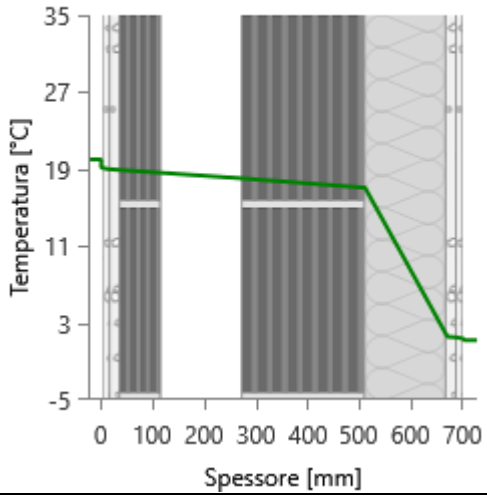
DICEMBRE



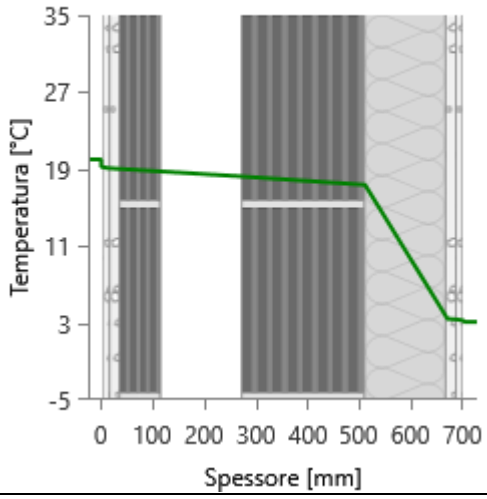
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio (cappotto est)*** **Codice:** ***M19***

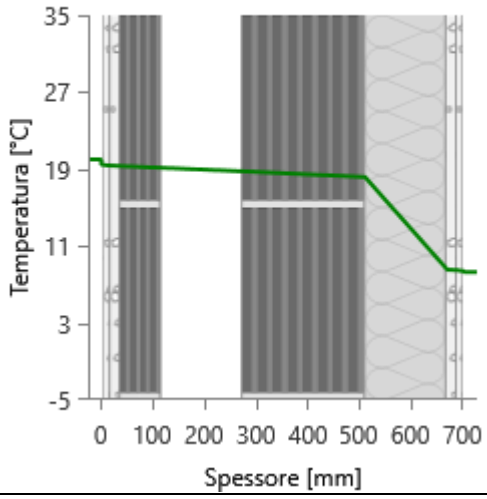
GENNAIO



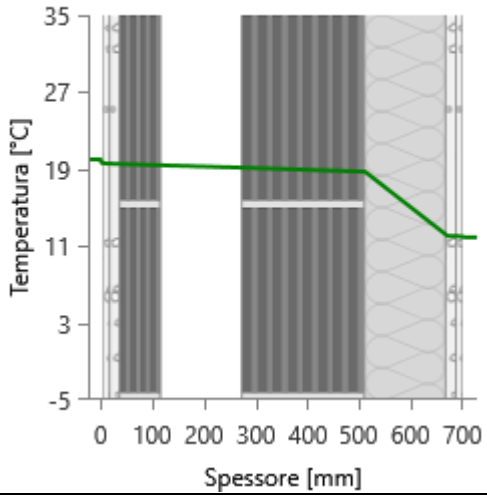
FEBBRAIO



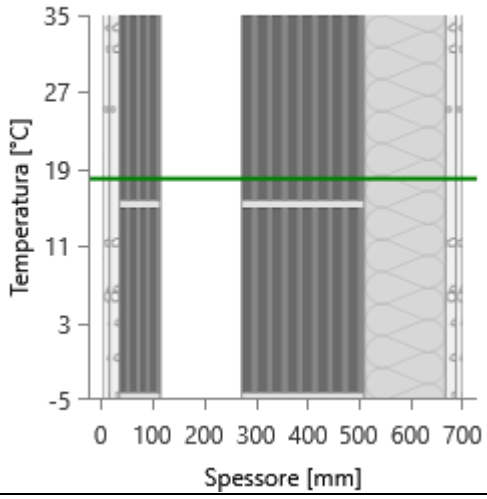
MARZO



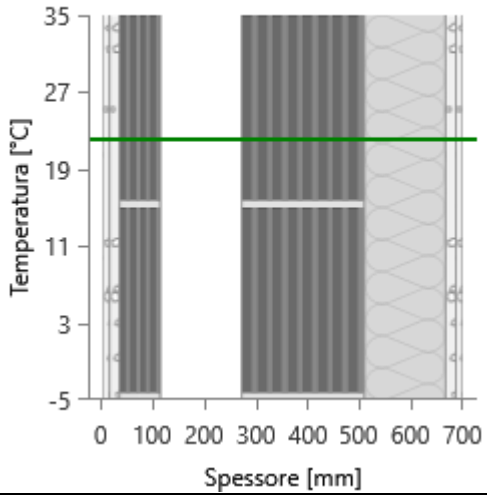
APRILE



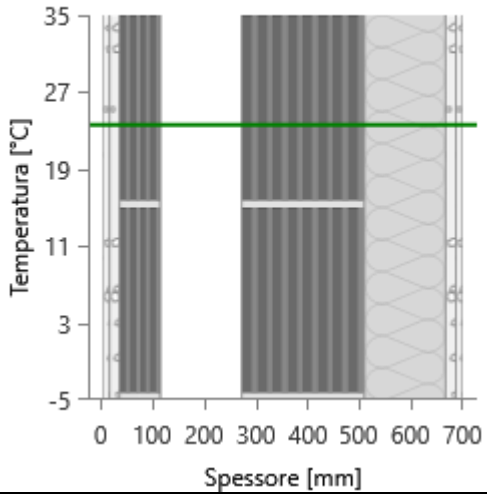
MAGGIO



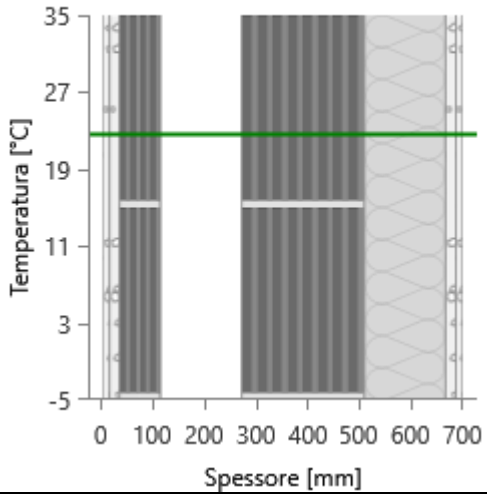
GIUGNO



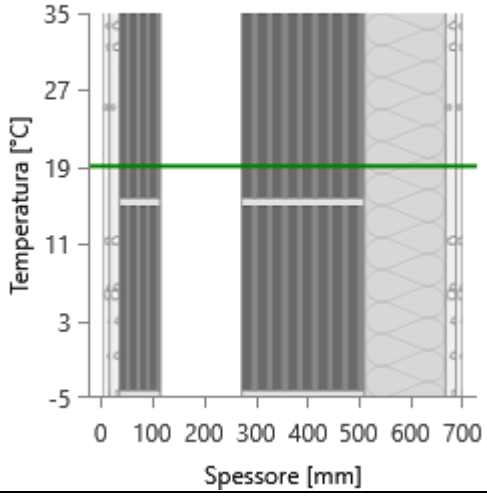
LUGLIO



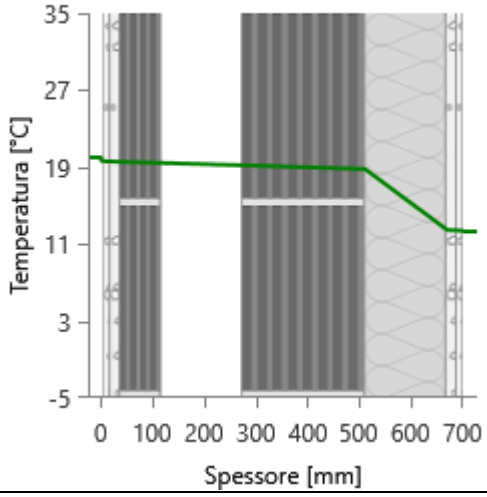
AGOSTO



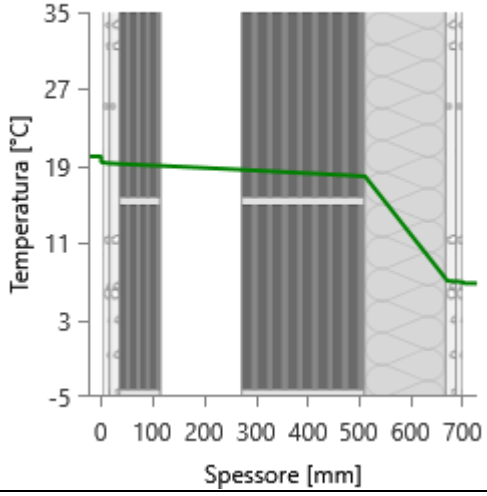
SETTEMBRE



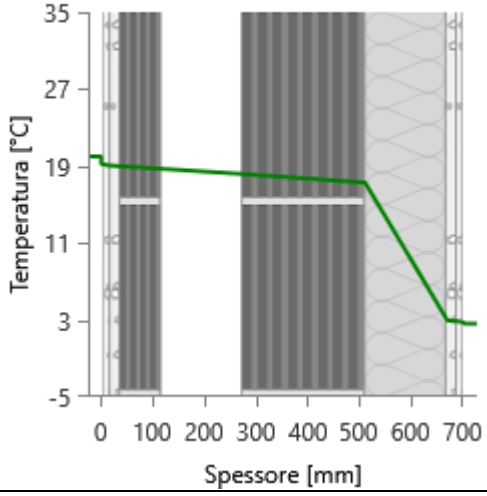
OTTOBRE



NOVEMBRE



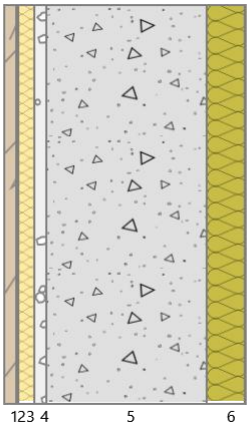
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01*** **Codice:** ***M25***

Trasmittanza termica	***0,397***	W/m^{2}K
Spessore	***302***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***5,0***	°C
Permeanza	***1,605***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***425***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***401***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,022***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,054***	-
Sfasamento onda termica	***-10,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Pannello in legno compensato	16,00	0,2400	0,067	1000	1,60	250
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 50)	20,00	0,0390	0,513	13	1,45	60
4	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
5	C.l.s. in genere	200,00	1,0600	0,189	1900	1,00	96
6	Pannello in lana di roccia - standard (perimetrali intercapedine)	50,00	0,0340	1,471	70	1,03	1
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

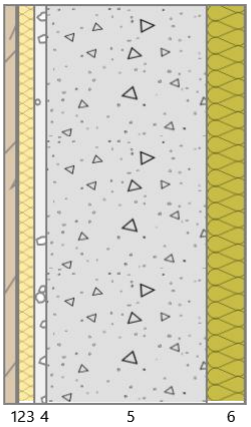
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01*** **Codice:** ***M25***

Trasmittanza termica	***0,397***	W/m^{2}K
Spessore	***302***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***5,0***	°C
Permeanza	***1,605***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***425***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***401***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,022***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,054***	-
Sfasamento onda termica	***-10,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Pannello in legno compensato	16,00	0,2400	0,067	1000	1,60	250
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 50)	20,00	0,0390	0,513	13	1,45	60
4	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
5	C.l.s. in genere	200,00	1,0600	0,189	1900	1,00	96
6	Pannello in lana di roccia - standard (perimetrali intercapedine)	50,00	0,0340	1,471	70	1,03	1
-	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: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01*** **Codice:** ***M25***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,487***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,909***	
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: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01*** **Codice:** ***M25***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*15,9*	*1548*	*1174*	*17,0*	*1935*	*0,268*
novembre	*20,0*	*12,9*	*1489*	*920*	*16,4*	*1861*	*0,487*
dicembre	*20,0*	*10,7*	*1368*	*651*	*15,1*	*1710*	*0,469*
gennaio	*20,0*	*9,9*	*1323*	*555*	*14,5*	*1653*	*0,456*
febbraio	*20,0*	*10,9*	*1315*	*615*	*14,4*	*1643*	*0,385*
marzo	*20,0*	*13,7*	*1399*	*884*	*15,4*	*1749*	*0,266*
aprile	*20,0*	*15,7*	*1317*	*930*	*14,5*	*1646*	*-0,277*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*15,9*	*66*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*12,9*	*64*	*62*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*10,7*	*59*	*51*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*9,9*	*57*	*45*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*10,9*	*56*	*47*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*13,7*	*60*	*56*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*15,7*	*56*	*52*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,9*	*18,9*	*70*	*62*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*21,1*	*64*	*64*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*21,9*	*58*	*60*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*21,4*	*76*	*78*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,5*	*19,5*	*79*	*73*	*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: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01*** **Codice:** ***M25***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,9*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,5*
Int.	*19,6*	*19,4*	*19,2*	*19,1*	*19,2*	*19,4*	*19,6*	*18,9*	*22,0*	*23,4*	*22,5*	*19,5*
1	*19,5*	*19,2*	*18,9*	*18,8*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,9*	*22,0*	*23,4*	*22,5*	*19,5*
2	*19,5*	*19,2*	*18,9*	*18,8*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,9*	*22,0*	*23,4*	*22,5*	*19,5*
3	*18,8*	*17,9*	*17,2*	*17,0*	*17,3*	*18,1*	*18,7*	*18,9*	*21,8*	*23,1*	*22,2*	*19,5*
4	*18,7*	*17,8*	*17,1*	*16,9*	*17,2*	*18,1*	*18,7*	*18,9*	*21,8*	*23,1*	*22,2*	*19,5*
5	*18,4*	*17,3*	*16,5*	*16,2*	*16,6*	*17,6*	*18,4*	*18,9*	*21,7*	*23,0*	*22,1*	*19,5*
6	*16,2*	*13,6*	*11,5*	*10,8*	*11,8*	*14,3*	*16,1*	*18,9*	*21,2*	*22,1*	*21,5*	*19,5*
Est.	*15,9*	*12,9*	*10,7*	*9,9*	*10,9*	*13,7*	*15,7*	*18,9*	*21,1*	*21,9*	*21,4*	*19,5*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1536*	*1471*	*1345*	*1298*	*1292*	*1382*	*1305*	*1514*	*1706*	*1674*	*2091*	*1779*
2	*1236*	*1014*	*769*	*682*	*731*	*969*	*994*	*1377*	*1625*	*1594*	*2011*	*1673*
3	*1232*	*1009*	*762*	*675*	*724*	*964*	*990*	*1375*	*1624*	*1593*	*2010*	*1672*
4	*1232*	*1008*	*761*	*674*	*723*	*963*	*989*	*1375*	*1624*	*1593*	*2010*	*1672*
5	*1174*	*921*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
6	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

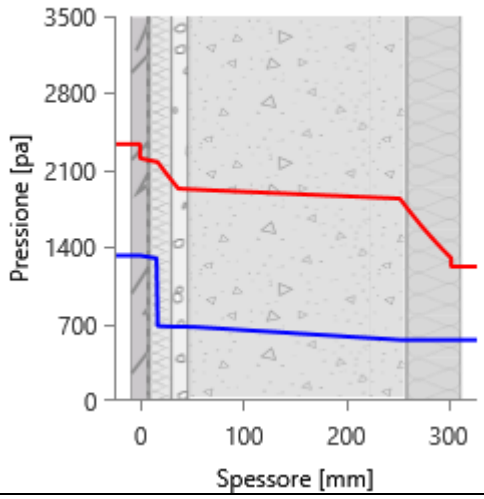
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2186*	*2659*	*2911*	*2741*	*2268*
Int.	*2283*	*2246*	*2218*	*2208*	*2221*	*2256*	*2281*	*2186*	*2644*	*2885*	*2722*	*2268*
1	*2269*	*2222*	*2187*	*2175*	*2191*	*2235*	*2266*	*2186*	*2640*	*2878*	*2718*	*2268*
2	*2269*	*2221*	*2185*	*2174*	*2190*	*2234*	*2265*	*2186*	*2640*	*2878*	*2717*	*2268*
3	*2163*	*2046*	*1960*	*1932*	*1970*	*2077*	*2154*	*2186*	*2611*	*2824*	*2681*	*2268*
4	*2159*	*2040*	*1952*	*1924*	*1962*	*2072*	*2150*	*2186*	*2610*	*2822*	*2679*	*2268*
5	*2121*	*1978*	*1875*	*1841*	*1887*	*2017*	*2111*	*2186*	*2600*	*2803*	*2666*	*2268*
6	*1846*	*1554*	*1359*	*1298*	*1381*	*1629*	*1824*	*2186*	*2518*	*2655*	*2563*	*2268*
Est.	*1803*	*1490*	*1284*	*1222*	*1308*	*1570*	*1778*	*2186*	*2505*	*2631*	*2546*	*2268*

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

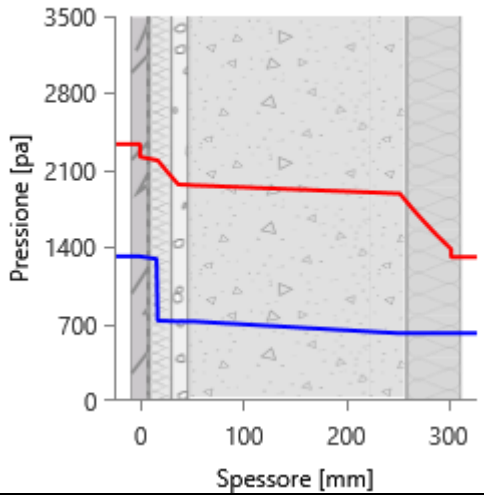
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01*** **Codice:** ***M25***

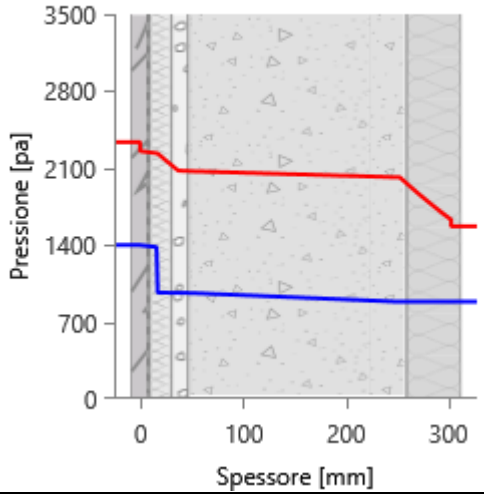
GENNAIO



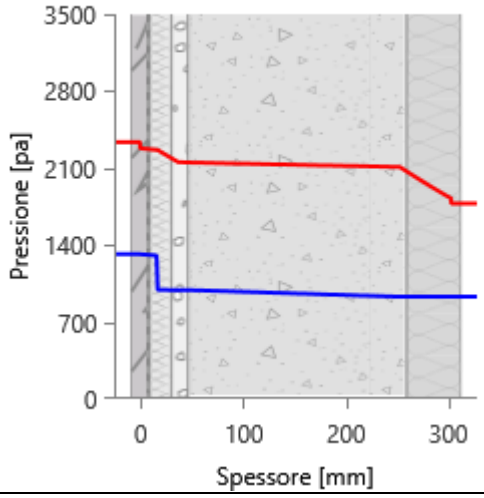
FEBBRAIO



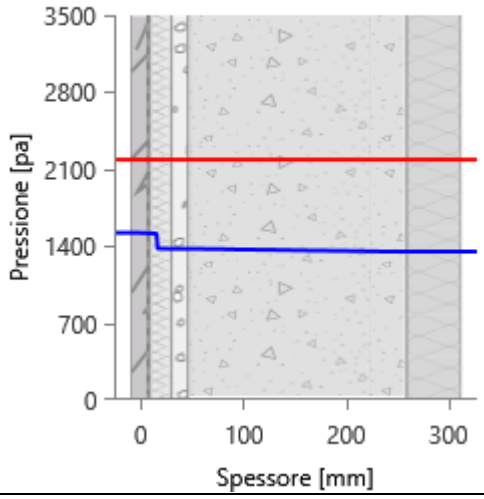
MARZO



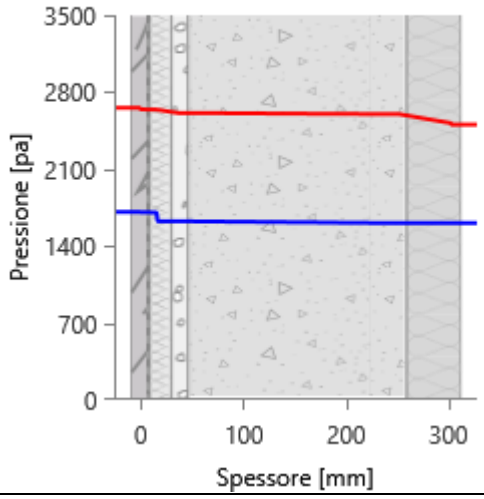
APRILE



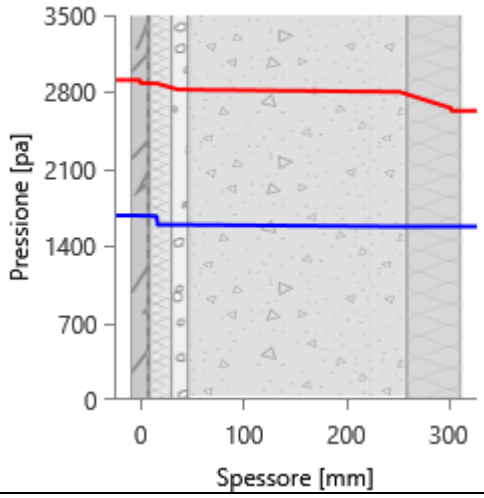
MAGGIO



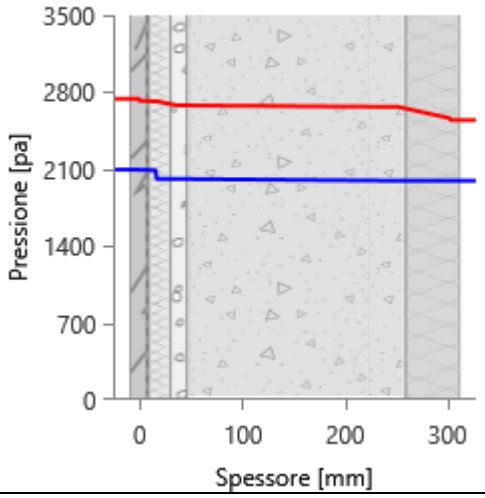
GIUGNO



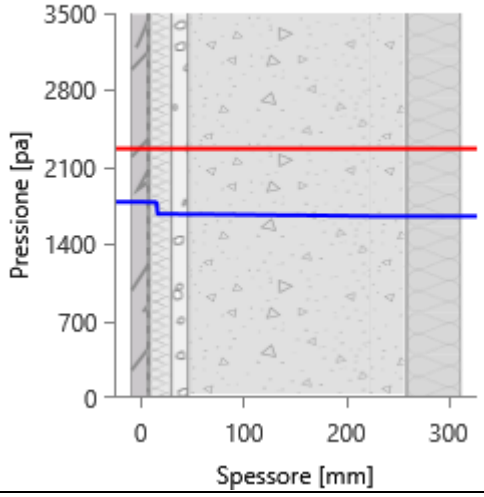
LUGLIO



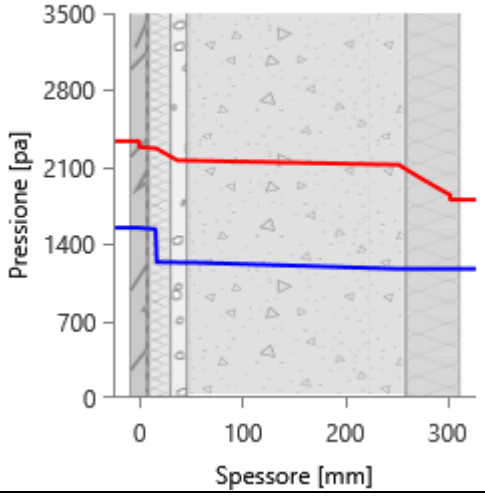
AGOSTO



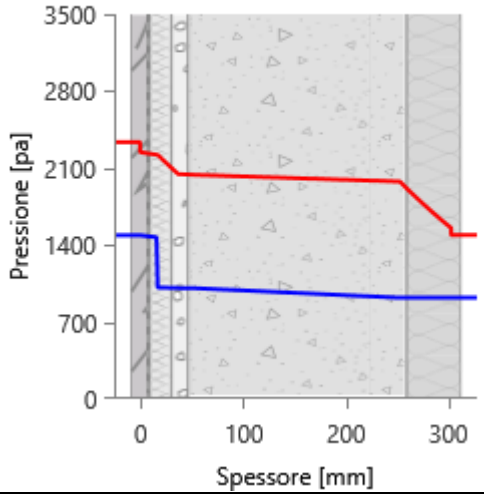
SETTEMBRE



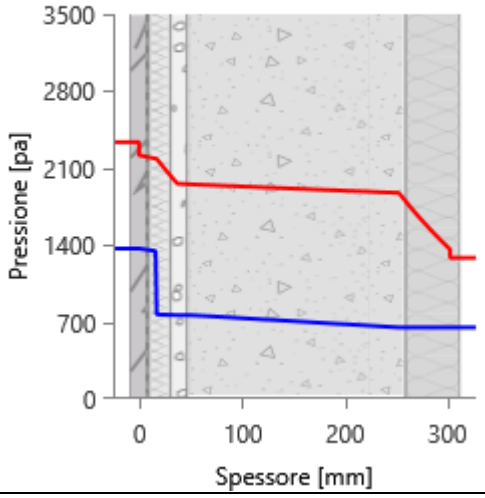
OTTOBRE



NOVEMBRE



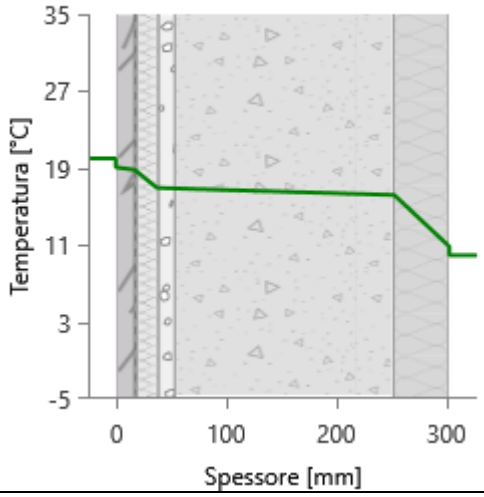
DICEMBRE



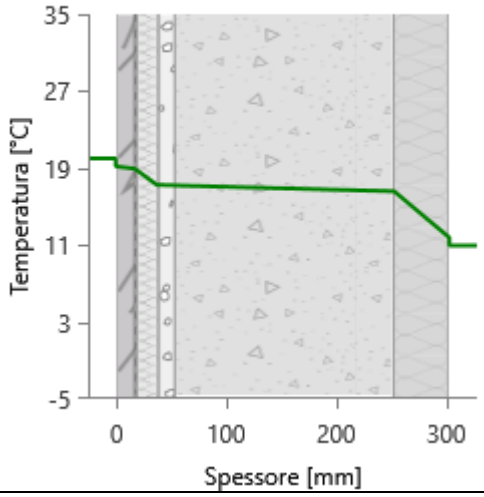
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_01*** **Codice:** ***M25***

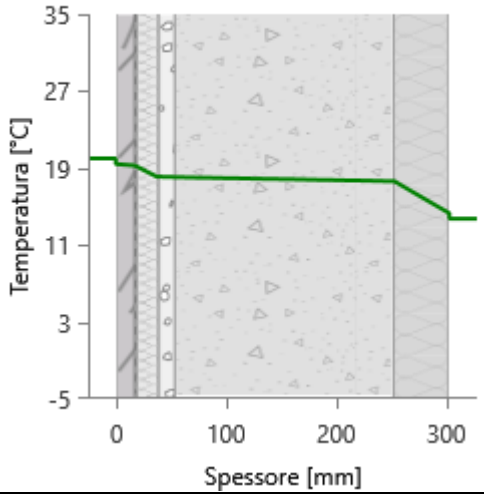
GENNAIO



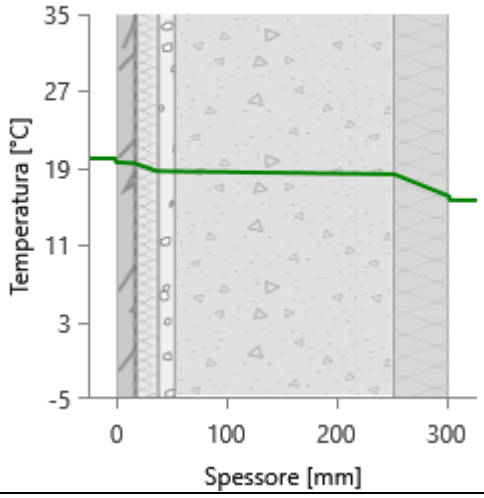
FEBBRAIO



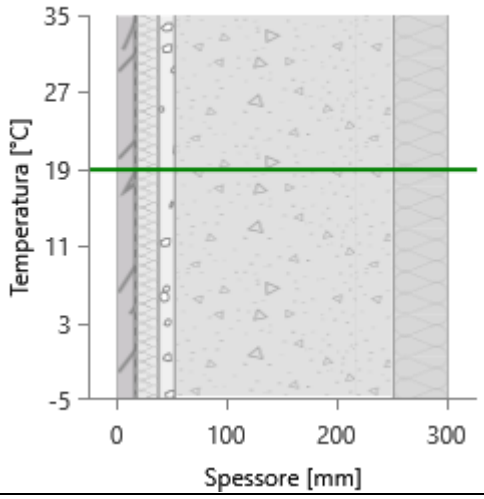
MARZO



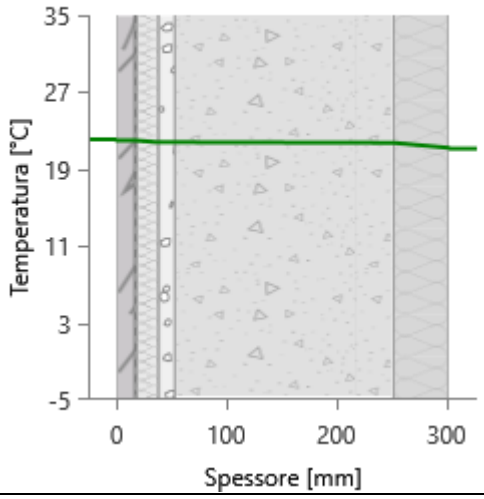
APRILE



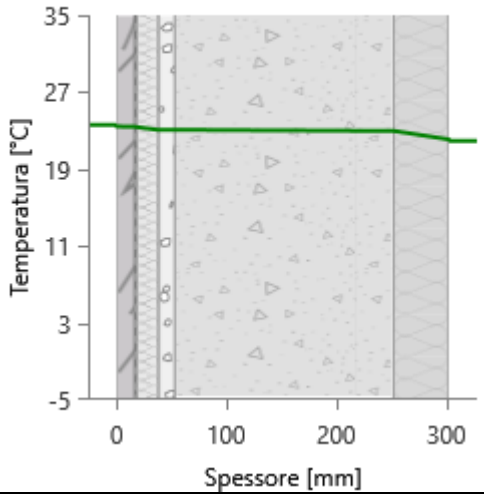
MAGGIO



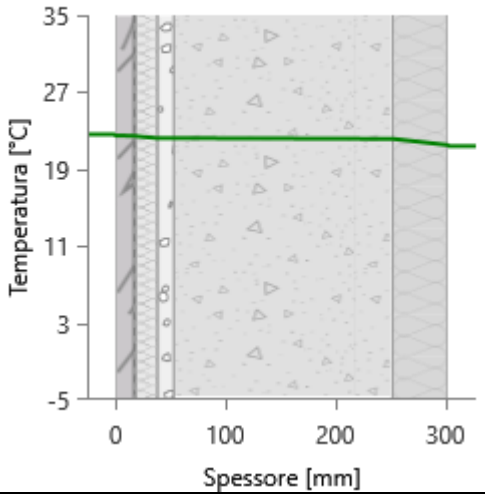
GIUGNO



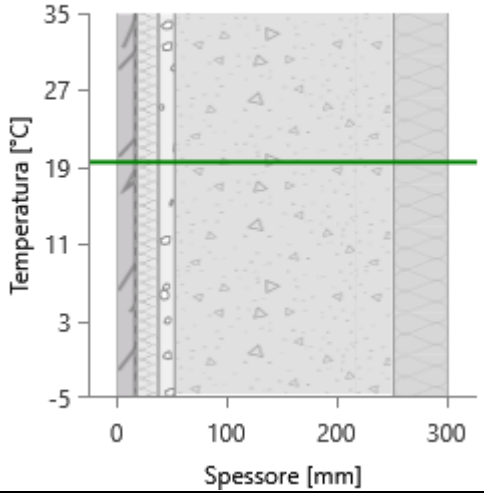
LUGLIO



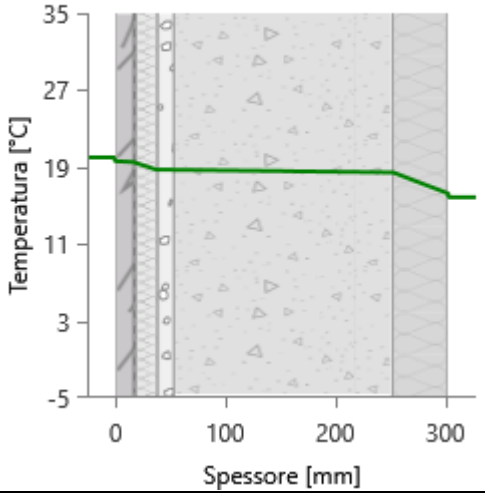
AGOSTO



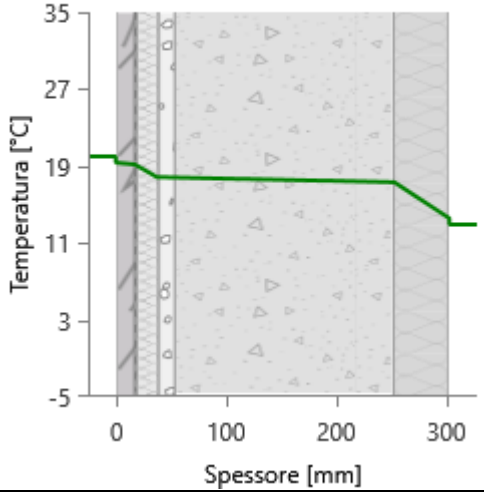
SETTEMBRE



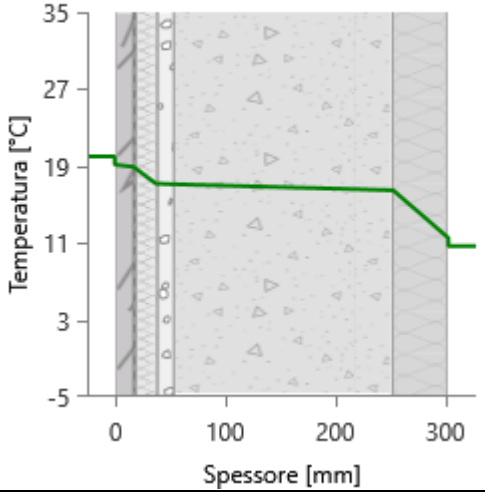
OTTOBRE



NOVEMBRE



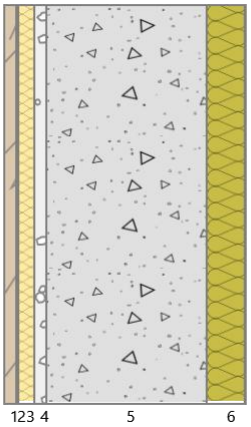
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02*** **Codice:** ***M26***

Trasmittanza termica	***0,397***	W/m^{2}K
Spessore	***302***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***6,5***	°C
Permeanza	***1,605***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***425***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***401***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,022***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,054***	-
Sfasamento onda termica	***-10,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Pannello in legno compensato	16,00	0,2400	0,067	1000	1,60	250
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 50)	20,00	0,0390	0,513	13	1,45	60
4	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
5	C.l.s. in genere	200,00	1,0600	0,189	1900	1,00	96
6	Pannello in lana di roccia - standard (perimetrali intercapedine)	50,00	0,0340	1,471	70	1,03	1
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

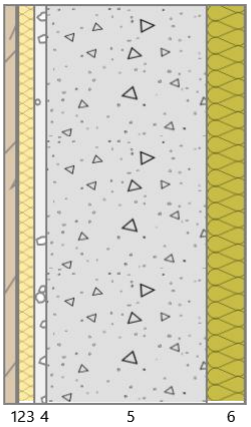
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02*** **Codice:** ***M26***

Trasmittanza termica	***0,397***	W/m^{2}K
Spessore	***302***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***6,5***	°C
Permeanza	***1,605***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***425***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***401***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,022***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,054***	-
Sfasamento onda termica	***-10,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Pannello in legno compensato	16,00	0,2400	0,067	1000	1,60	250
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 50)	20,00	0,0390	0,513	13	1,45	60
4	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
5	C.l.s. in genere	200,00	1,0600	0,189	1900	1,00	96
6	Pannello in lana di roccia - standard (perimetrali intercapedine)	50,00	0,0340	1,471	70	1,03	1
-	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: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02*** **Codice:** ***M26***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,431***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,909***	
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: *3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02* **Codice:** *M26*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*16,3*	*1548*	*1174*	*17,0*	*1935*	*0,189*
novembre	*20,0*	*13,6*	*1489*	*920*	*16,4*	*1861*	*0,431*
dicembre	*20,0*	*11,6*	*1368*	*651*	*15,1*	*1710*	*0,411*
gennaio	*20,0*	*10,9*	*1323*	*555*	*14,5*	*1653*	*0,397*
febbraio	*20,0*	*11,8*	*1315*	*615*	*14,4*	*1643*	*0,318*
marzo	*20,0*	*14,3*	*1399*	*884*	*15,4*	*1749*	*0,186*
aprile	*20,0*	*16,1*	*1317*	*930*	*14,5*	*1646*	*-0,416*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*16,3*	*66*	*63*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*13,6*	*64*	*59*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*11,6*	*59*	*48*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*10,9*	*57*	*43*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*11,8*	*56*	*44*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*14,3*	*60*	*54*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*16,1*	*56*	*51*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*19,0*	*19,0*	*69*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*21,0*	*64*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*21,7*	*58*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*21,3*	*76*	*79*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,6*	*19,6*	*78*	*73*	*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: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02*** **Codice:** ***M26***

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*	*19,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,6*
Int.	*19,7*	*19,4*	*19,2*	*19,2*	*19,3*	*19,5*	*19,6*	*19,0*	*22,0*	*23,4*	*22,5*	*19,6*
1	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*19,0*	*19,1*	*19,4*	*19,6*	*19,0*	*22,0*	*23,4*	*22,4*	*19,6*
2	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*18,9*	*19,1*	*19,3*	*19,5*	*19,0*	*22,0*	*23,4*	*22,4*	*19,6*
3	*18,9*	*18,1*	*17,5*	*17,3*	*17,5*	*18,3*	*18,8*	*19,0*	*21,8*	*23,0*	*22,2*	*19,6*
4	*18,9*	*18,0*	*17,4*	*17,2*	*17,5*	*18,3*	*18,8*	*19,0*	*21,8*	*23,0*	*22,2*	*19,6*
5	*18,6*	*17,6*	*16,8*	*16,6*	*16,9*	*17,9*	*18,5*	*19,0*	*21,7*	*22,9*	*22,1*	*19,6*
6	*16,6*	*14,2*	*12,4*	*11,7*	*12,6*	*14,9*	*16,4*	*19,0*	*21,1*	*21,9*	*21,4*	*19,6*
Est.	*16,3*	*13,6*	*11,6*	*10,9*	*11,8*	*14,3*	*16,1*	*19,0*	*21,0*	*21,7*	*21,3*	*19,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1536*	*1471*	*1345*	*1298*	*1292*	*1382*	*1305*	*1514*	*1706*	*1674*	*2091*	*1779*
2	*1236*	*1014*	*769*	*682*	*731*	*969*	*994*	*1377*	*1625*	*1594*	*2011*	*1673*
3	*1232*	*1009*	*762*	*675*	*724*	*964*	*990*	*1375*	*1624*	*1593*	*2010*	*1672*
4	*1232*	*1008*	*761*	*674*	*723*	*963*	*989*	*1375*	*1624*	*1593*	*2010*	*1672*
5	*1174*	*921*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
6	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

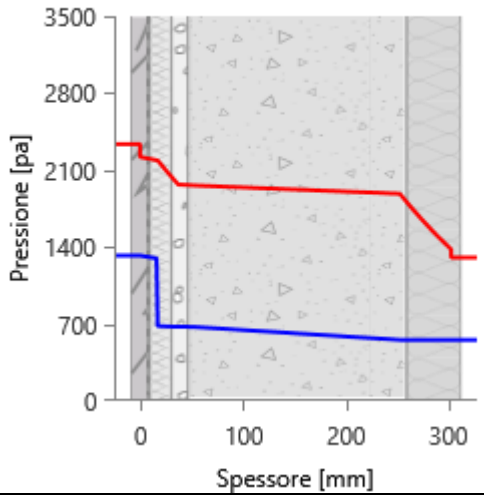
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2201*	*2659*	*2911*	*2741*	*2275*
Int.	*2289*	*2255*	*2229*	*2221*	*2232*	*2264*	*2286*	*2201*	*2643*	*2882*	*2720*	*2275*
1	*2276*	*2233*	*2201*	*2190*	*2205*	*2245*	*2273*	*2201*	*2638*	*2874*	*2715*	*2275*
2	*2275*	*2232*	*2200*	*2189*	*2204*	*2244*	*2272*	*2201*	*2638*	*2874*	*2715*	*2275*
3	*2180*	*2073*	*1995*	*1969*	*2004*	*2102*	*2172*	*2201*	*2606*	*2814*	*2674*	*2275*
4	*2176*	*2067*	*1987*	*1961*	*1997*	*2096*	*2168*	*2201*	*2605*	*2812*	*2672*	*2275*
5	*2142*	*2011*	*1916*	*1886*	*1927*	*2046*	*2132*	*2201*	*2593*	*2791*	*2658*	*2275*
6	*1890*	*1619*	*1435*	*1378*	*1456*	*1689*	*1869*	*2201*	*2503*	*2628*	*2544*	*2275*
Est.	*1850*	*1559*	*1365*	*1305*	*1387*	*1634*	*1828*	*2201*	*2488*	*2601*	*2525*	*2275*

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

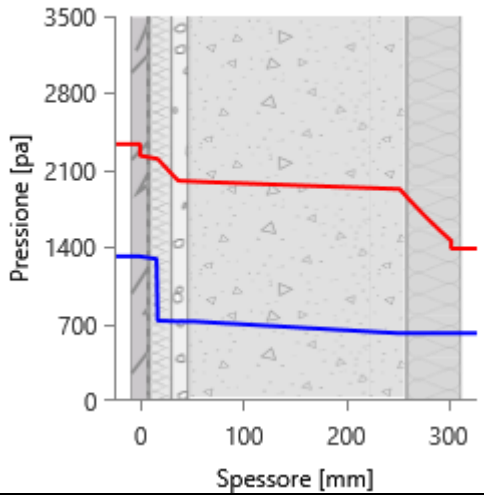
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02*** **Codice:** ***M26***

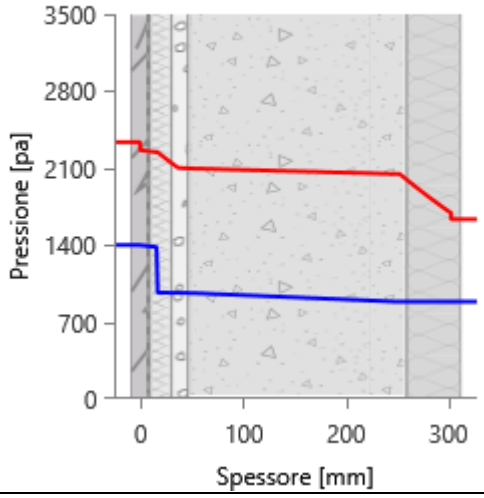
GENNAIO



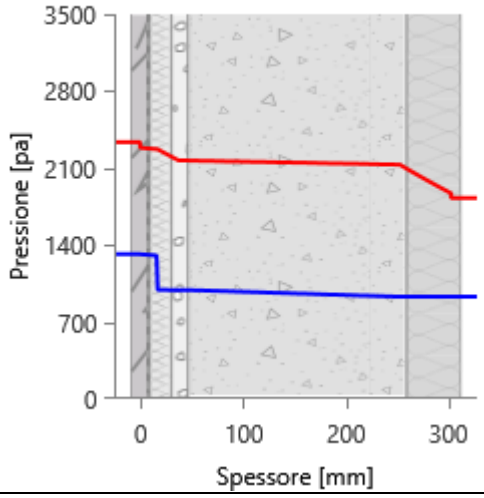
FEBBRAIO



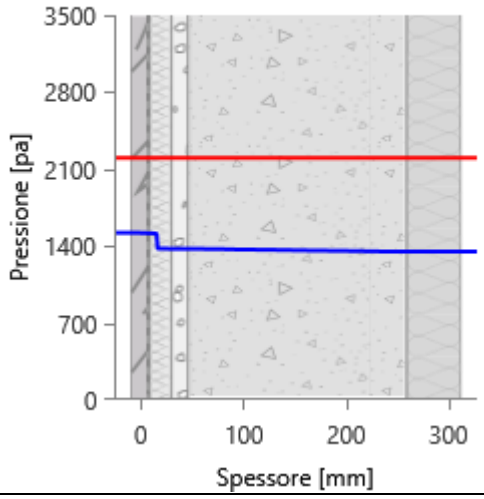
MARZO



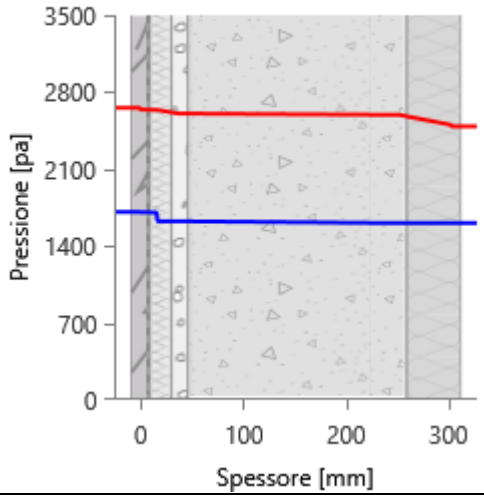
APRILE



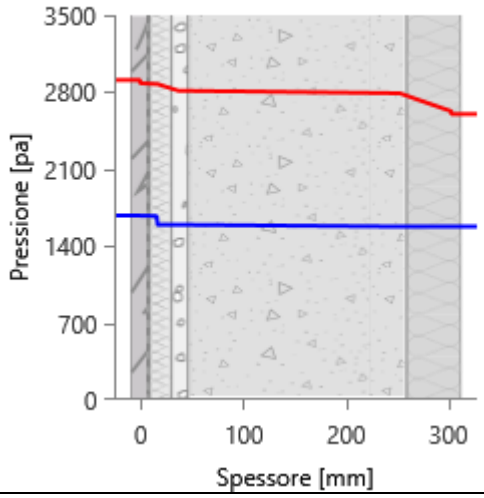
MAGGIO



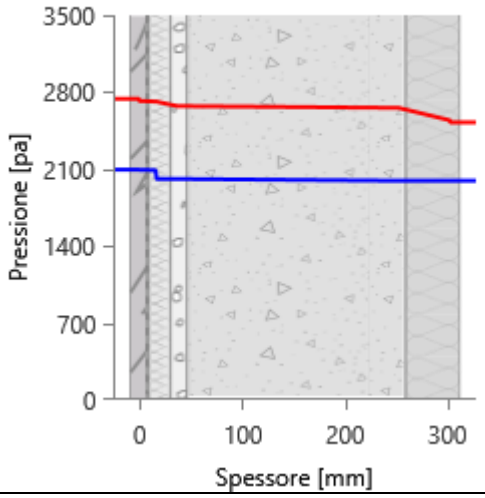
GIUGNO



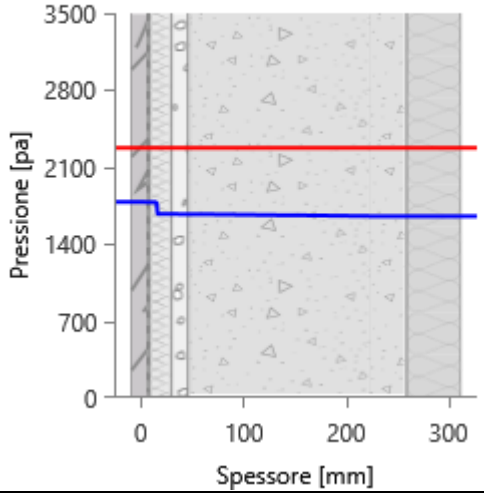
LUGLIO



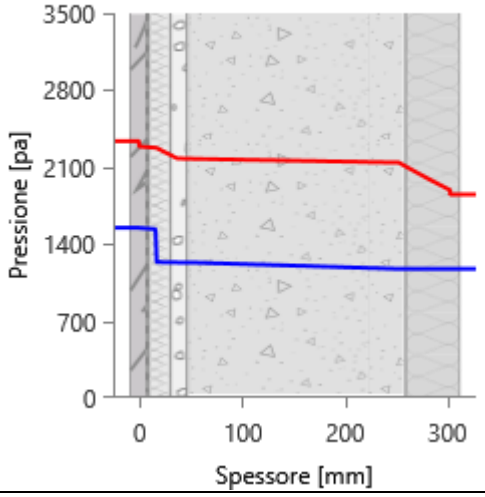
AGOSTO



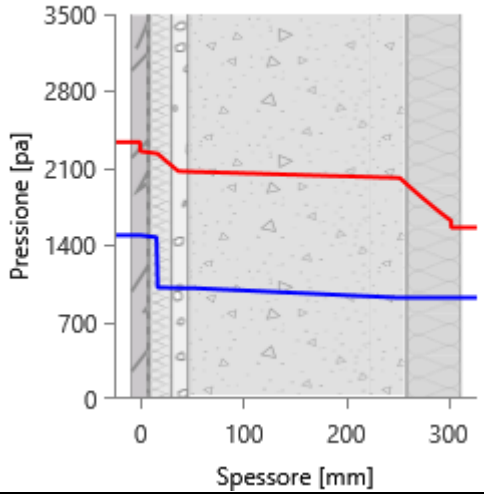
SETTEMBRE



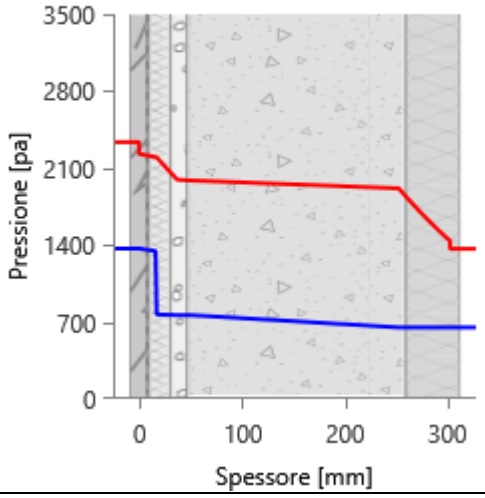
OTTOBRE



NOVEMBRE



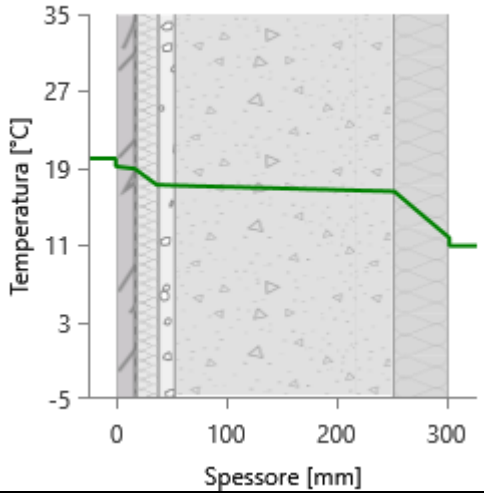
DICEMBRE



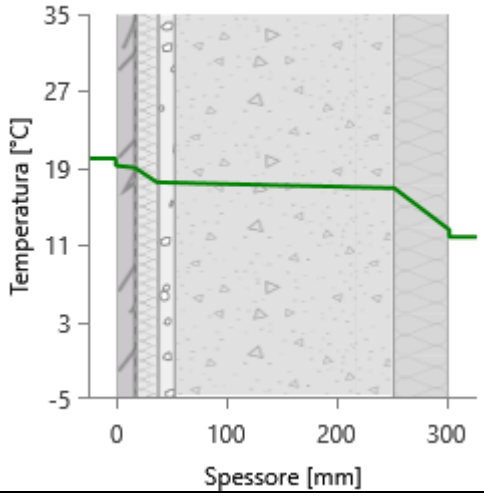
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.50+3.1.1.31 - Divisorio NC_ scale_piano terra_02*** **Codice:** ***M26***

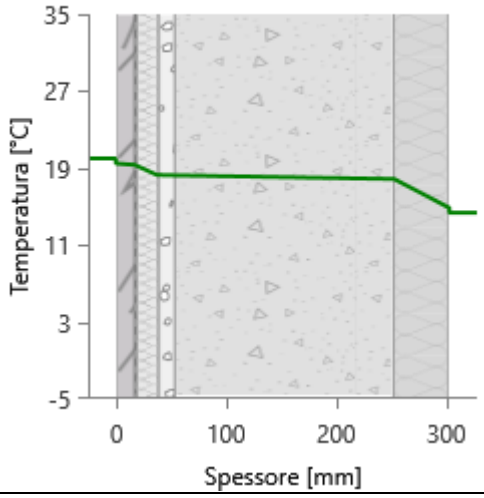
GENNAIO



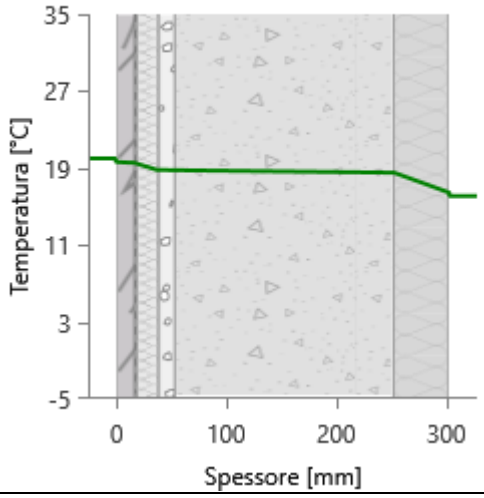
FEBBRAIO



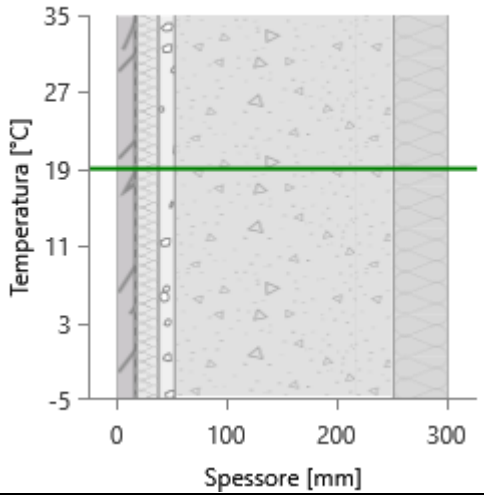
MARZO



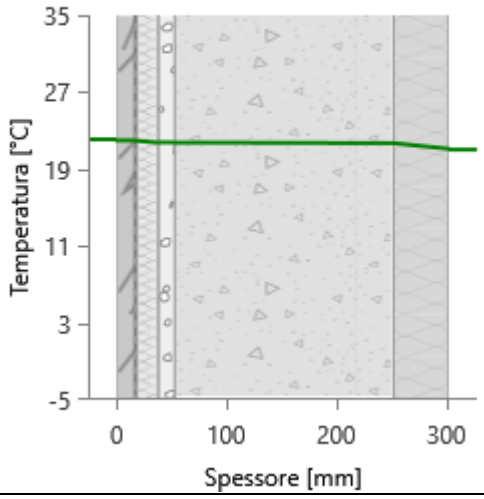
APRILE



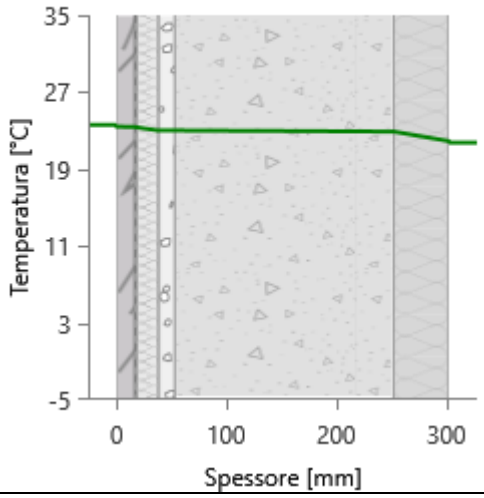
MAGGIO



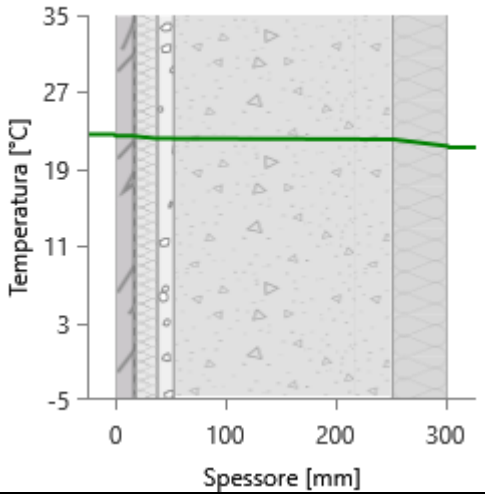
GIUGNO



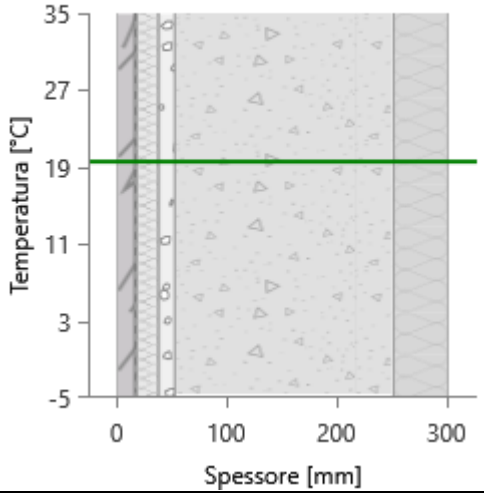
LUGLIO



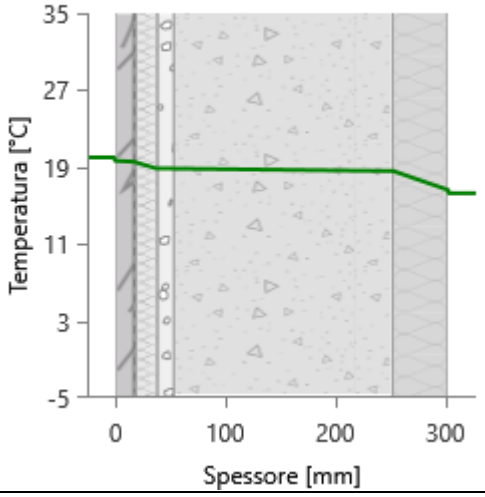
AGOSTO



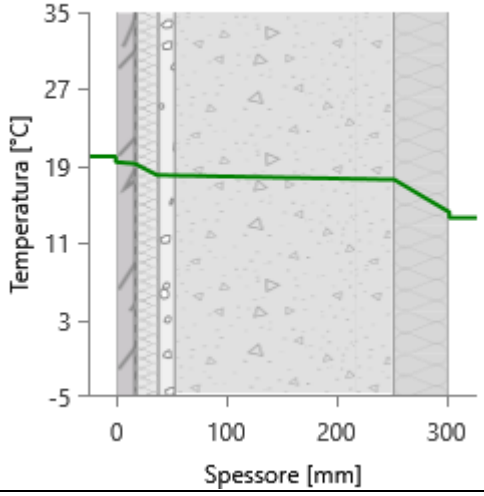
SETTEMBRE



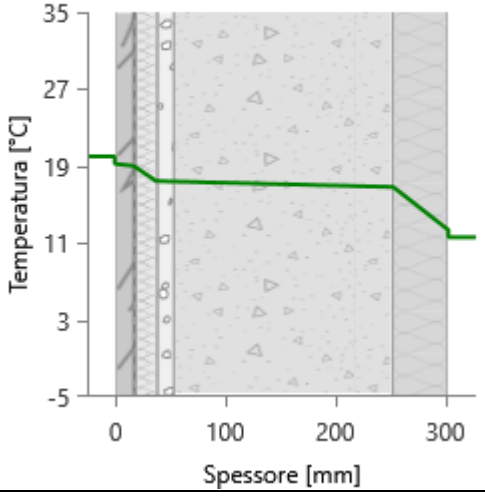
OTTOBRE



NOVEMBRE



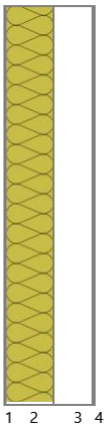
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***2.1.1.05 - Parete_Locali_sottotetto_NC*** **Codice:** ***M28***

Trasmittanza termica	***0,466***	W/m^{2}K
Spessore	***112***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,010***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***10***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***10***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,464***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,996***	-
Sfasamento onda termica	***-0,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	1,00	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Pannello in lana di roccia - standard (perimetrali intercapedine)	60,00	0,0340	1,765	70	1,03	1
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	50,00	0,2778	0,180	-	-	-
4	Alluminio	1,00	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

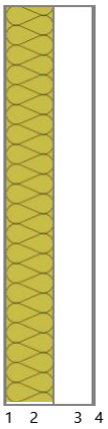
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.1.1.05 - Parete_Locali_sottotetto_NC*** **Codice:** ***M28***

Trasmittanza termica	***0,473***	W/m^2K
Spessore	***112***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,010***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***10***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***10***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,464***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,996***	-
Sfasamento onda termica	***-0,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	1,00	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Pannello in lana di roccia - standard (perimetrali intercapedine)	60,00	0,0340	1,765	70	1,03	1
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	50,00	0,2778	0,180	-	-	-
4	Alluminio	1,00	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***2.1.1.05 - Parete_Locali_sottotetto_NC*** **Codice:** ***M28***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,888***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

Verifica condensa interstiziale		***Negativa***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***0***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***0***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Negativa***	
Mese con massima condensa accumulata		***marzo***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***2.1.1.05 - Parete_Locali_sottotetto_NC*** **Codice:** ***M28***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*0,0*	*0*	*1*	*Condensa*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*0,0*	*0*	*1*	*Condensa*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*0,0*	*0*	*1*	*Condensa*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Condensa*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Condensa*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*0,0*	*0*	*1*	*Essicazione*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*-0,1*	*0*	*1*	*Essicazione*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*0,0*	*0*	*2*	*Essicazione*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.1.1.05 - Parete_Locali_sottotetto_NC*** **Codice:** ***M28***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,1*	*18,5*	*18,1*	*17,9*	*18,1*	*18,7*	*19,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*19,1*	*18,5*	*18,1*	*17,9*	*18,1*	*18,7*	*19,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*13,1*	*8,1*	*4,3*	*3,1*	*4,8*	*9,5*	*12,7*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*12,4*	*7,0*	*2,9*	*1,5*	*3,4*	*8,5*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*12,4*	*7,0*	*2,9*	*1,5*	*3,4*	*8,5*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1361*	*1004*	*753*	*682*	*779*	*1110*	*1406*	*2063*	*2659*	*1627*	*2044*	*1717*
2	*1361*	*1004*	*753*	*682*	*779*	*1110*	*1406*	*2063*	*2659*	*1627*	*2044*	*1717*
3	*1361*	*1004*	*753*	*682*	*779*	*1110*	*1406*	*2063*	*2659*	*1627*	*2044*	*1717*
4	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

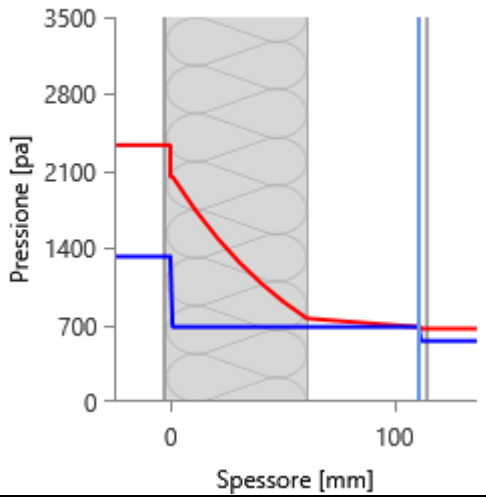
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2215*	*2132*	*2070*	*2049*	*2077*	*2154*	*2209*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*2215*	*2132*	*2070*	*2049*	*2077*	*2154*	*2209*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*1503*	*1079*	*831*	*760*	*858*	*1183*	*1468*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*1443*	*1004*	*753*	*682*	*779*	*1110*	*1406*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*1443*	*1004*	*753*	*682*	*779*	*1110*	*1406*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

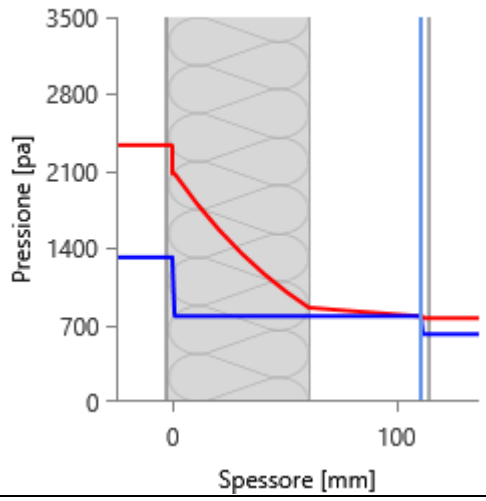
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.1.1.05 - Parete_Locali_sottotetto_NC*** **Codice:** ***M28***

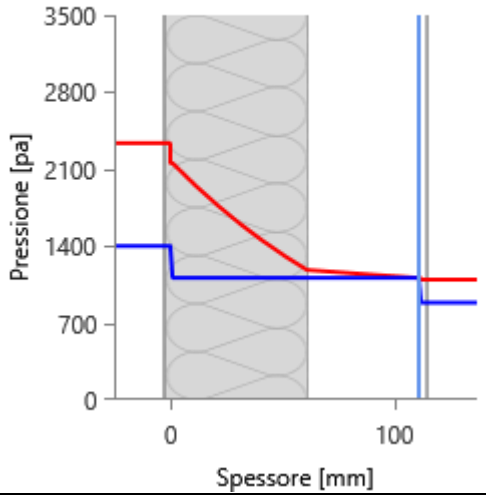
GENNAIO



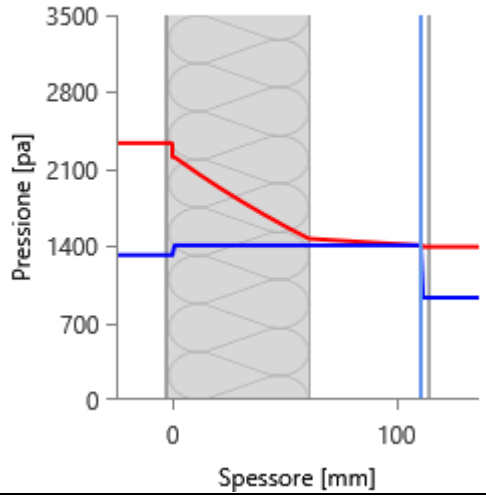
FEBBRAIO



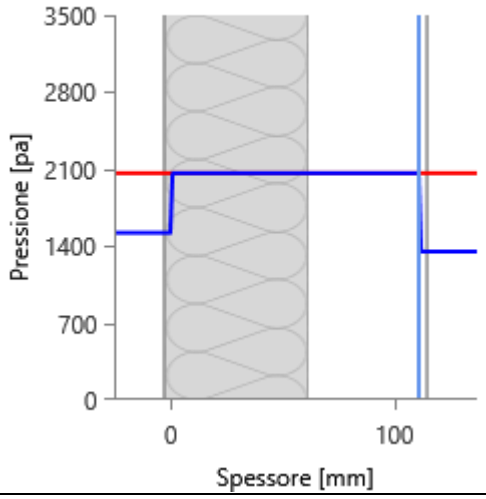
MARZO



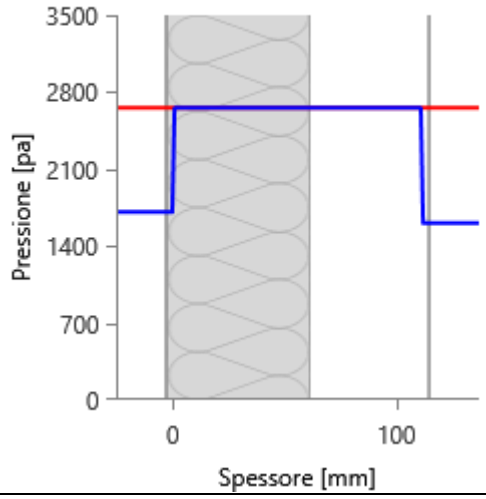
APRILE



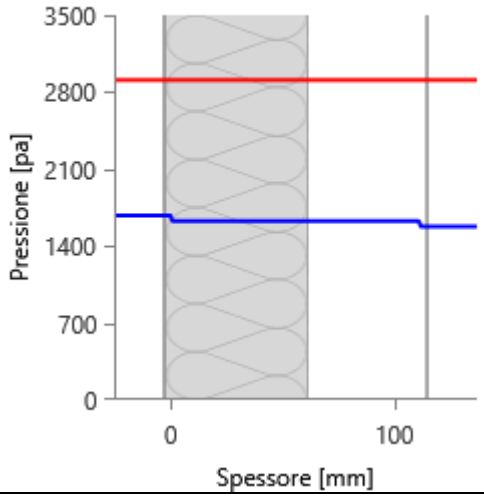
MAGGIO



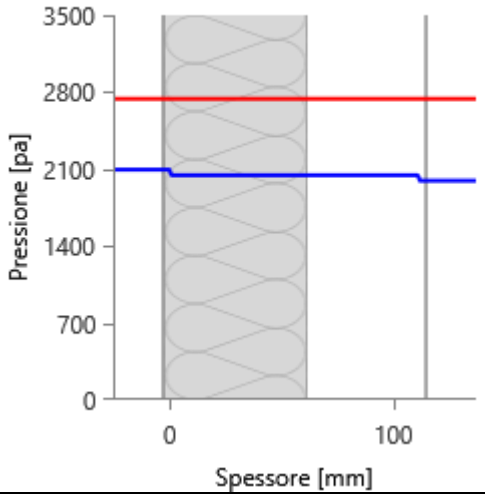
GIUGNO



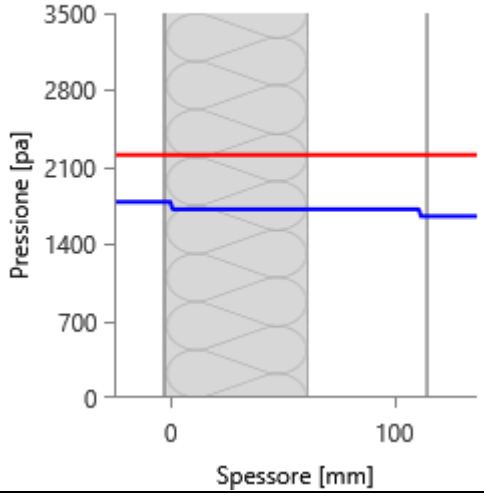
LUGLIO



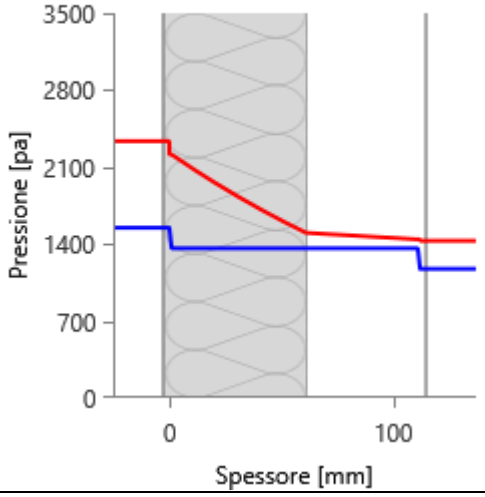
AGOSTO



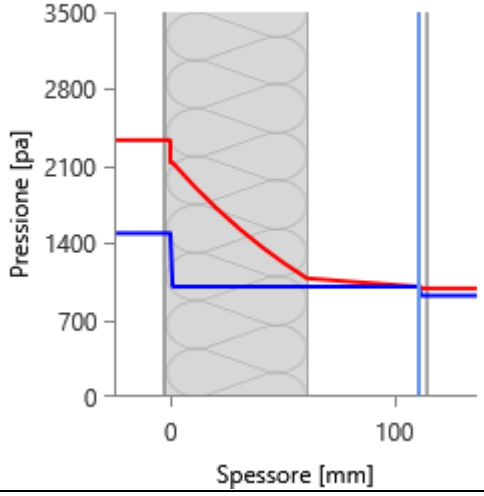
SETTEMBRE



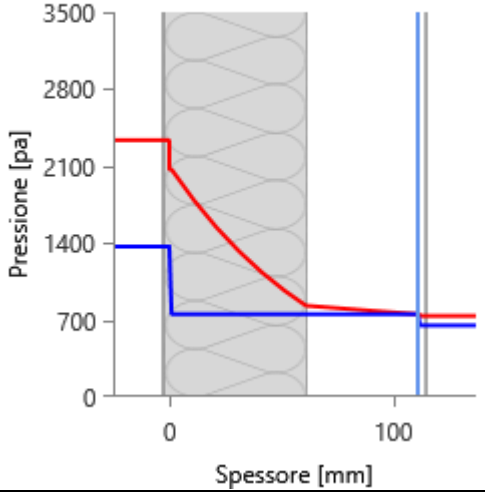
OTTOBRE



NOVEMBRE



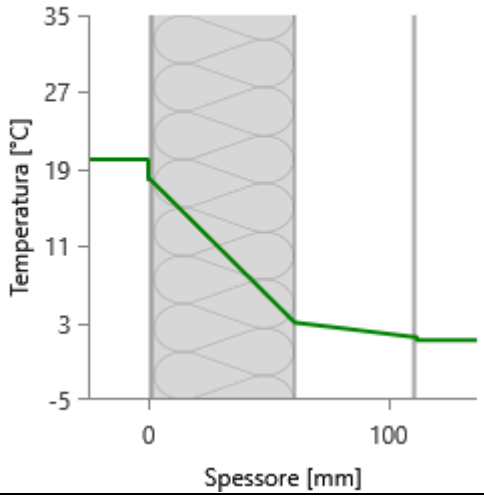
DICEMBRE



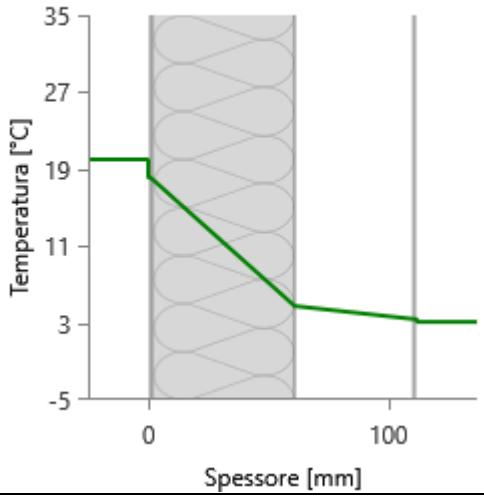
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.1.1.05 - Parete_Locali_sottotetto_NC*** **Codice:** ***M28***

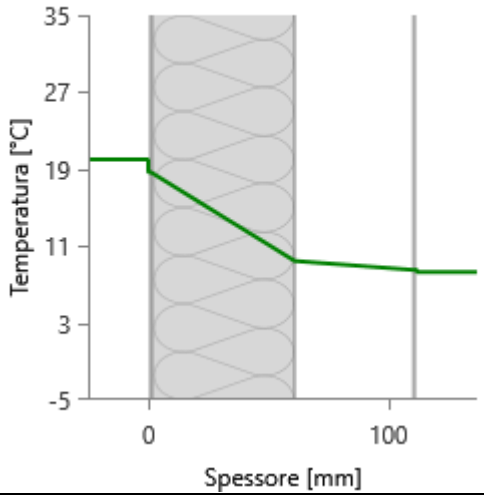
GENNAIO



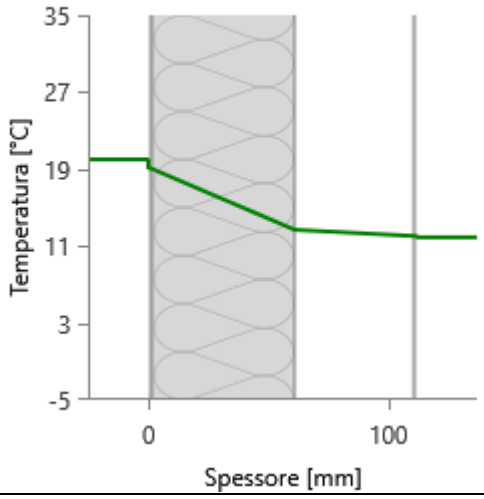
FEBBRAIO



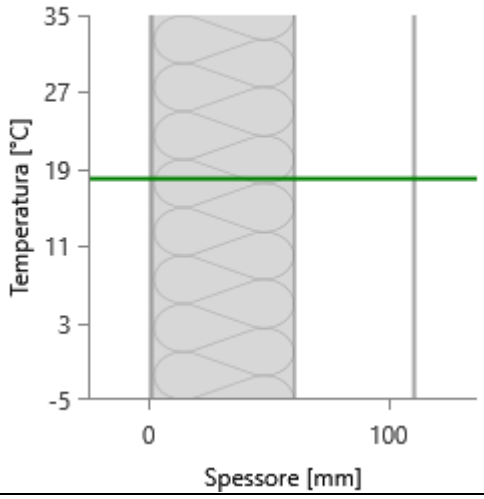
MARZO



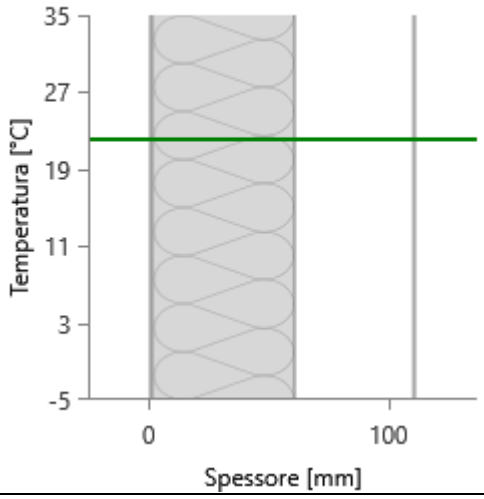
APRILE



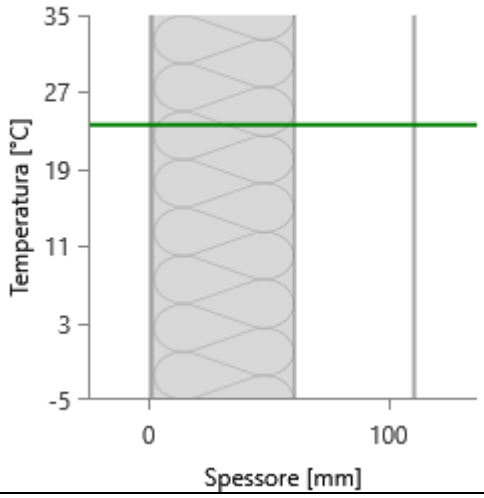
MAGGIO



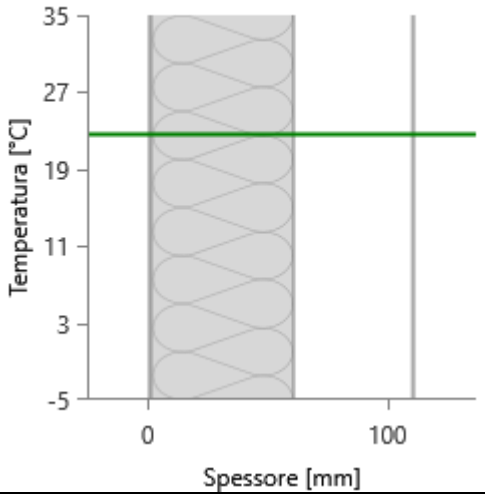
GIUGNO



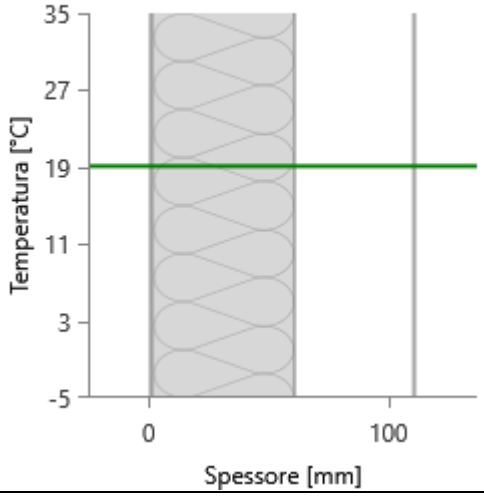
LUGLIO



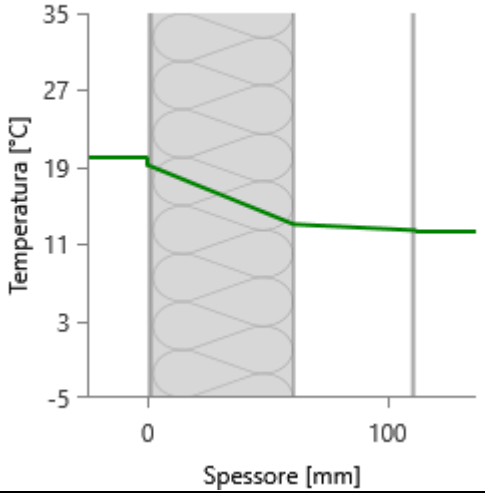
AGOSTO



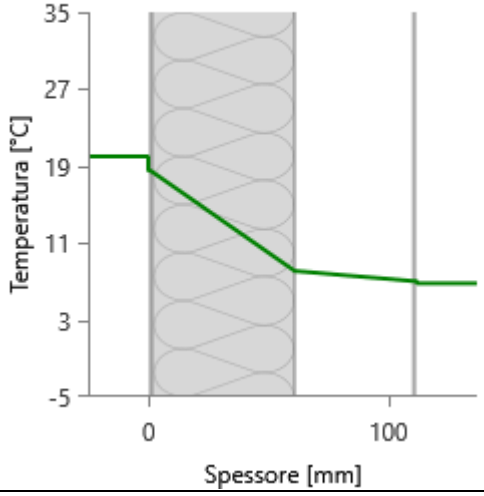
SETTEMBRE



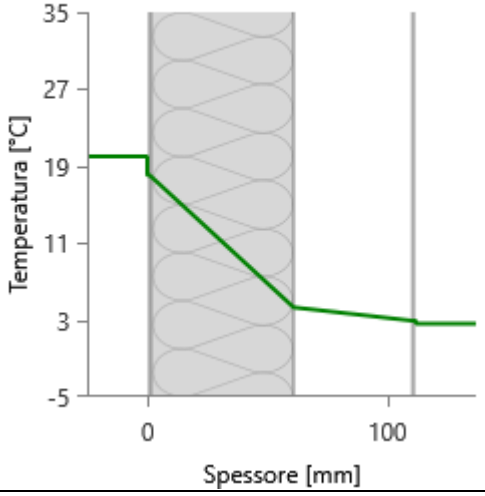
OTTOBRE



NOVEMBRE



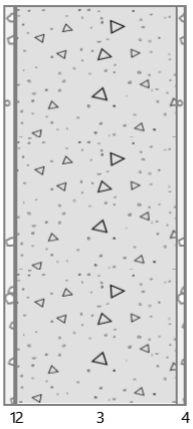
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01*** **Codice:** ***M45***

Trasmittanza termica	***0,649***	W/m^{2}K
Spessore	***226***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***8,9***	°C
Permeanza	***1,967***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***124***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***101***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,324***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,499***	-
Sfasamento onda termica	***-7,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,80	0,2500	0,051	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	C.l.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	200,00	0,1700	1,176	500	1,00	7
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

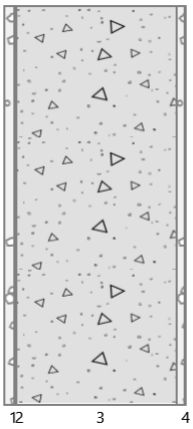
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01*** **Codice:** ***M45***

Trasmittanza termica	***0,649***	W/m^2K
Spessore	***226***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***8,9***	°C
Permeanza	***1,967***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***124***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***101***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,324***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,499***	-
Sfasamento onda termica	***-7,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,80	0,2500	0,051	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	C.l.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	200,00	0,1700	1,176	500	1,00	7
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	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^2K/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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01*** **Codice:** ***M45***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,304***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,860***	
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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01*** **Codice:** ***M45***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*17,0*	*1548*	*1174*	*17,0*	*1935*	*0,008*
novembre	*20,0*	*14,8*	*1489*	*920*	*16,4*	*1861*	*0,304*
dicembre	*20,0*	*13,1*	*1368*	*651*	*15,1*	*1710*	*0,280*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*1323*	*555*	*14,5*	*1653*	*0,263*
febbraio	*20,0*	*13,3*	*1315*	*615*	*14,4*	*1643*	*0,166*
marzo	*20,0*	*15,4*	*1399*	*884*	*15,4*	*1749*	*0,004*
aprile	*20,0*	*16,8*	*1317*	*930*	*14,5*	*1646*	*-0,731*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*17,0*	*66*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*14,8*	*64*	*55*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*13,1*	*59*	*43*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*57*	*38*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*13,3*	*56*	*40*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*15,4*	*60*	*51*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*16,8*	*56*	*49*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*19,2*	*19,2*	*68*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*20,8*	*64*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*21,4*	*58*	*62*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*21,0*	*76*	*80*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,6*	*19,6*	*78*	*72*	*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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01*** **Codice:** ***M45***

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*	*19,2*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,6*
Int.	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*19,0*	*19,1*	*19,4*	*19,6*	*19,2*	*21,9*	*23,3*	*22,4*	*19,6*
1	*19,5*	*19,1*	*18,8*	*18,7*	*18,9*	*19,2*	*19,5*	*19,2*	*21,9*	*23,2*	*22,3*	*19,6*
2	*19,5*	*19,1*	*18,8*	*18,7*	*18,9*	*19,2*	*19,5*	*19,2*	*21,9*	*23,2*	*22,3*	*19,6*
3	*17,5*	*15,7*	*14,3*	*13,8*	*14,5*	*16,2*	*17,3*	*19,2*	*21,0*	*21,8*	*21,3*	*19,6*
4	*17,4*	*15,5*	*14,1*	*13,6*	*14,3*	*16,0*	*17,3*	*19,2*	*21,0*	*21,7*	*21,2*	*19,6*
Est.	*17,0*	*14,8*	*13,1*	*12,6*	*13,3*	*15,4*	*16,8*	*19,2*	*20,8*	*21,4*	*21,0*	*19,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1547*	*1488*	*1367*	*1322*	*1314*	*1398*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
2	*1180*	*929*	*661*	*567*	*625*	*891*	*935*	*1351*	*1610*	*1579*	*1996*	*1653*
3	*1175*	*921*	*651*	*556*	*616*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
4	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

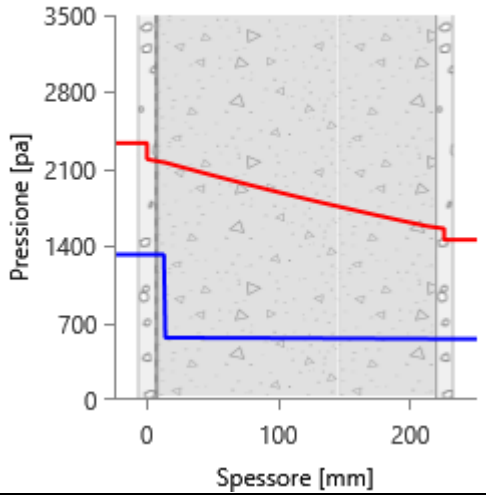
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2225*	*2659*	*2911*	*2741*	*2286*
Int.	*2276*	*2233*	*2201*	*2190*	*2205*	*2245*	*2273*	*2225*	*2630*	*2858*	*2704*	*2286*
1	*2264*	*2212*	*2174*	*2161*	*2179*	*2226*	*2260*	*2225*	*2624*	*2847*	*2697*	*2286*
2	*2263*	*2211*	*2172*	*2160*	*2177*	*2225*	*2259*	*2225*	*2624*	*2847*	*2696*	*2286*
3	*1995*	*1779*	*1628*	*1580*	*1645*	*1836*	*1979*	*2225*	*2492*	*2609*	*2530*	*2286*
4	*1985*	*1762*	*1608*	*1559*	*1625*	*1821*	*1968*	*2225*	*2487*	*2599*	*2524*	*2286*
Est.	*1932*	*1681*	*1510*	*1456*	*1529*	*1747*	*1912*	*2225*	*2460*	*2551*	*2490*	*2286*

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

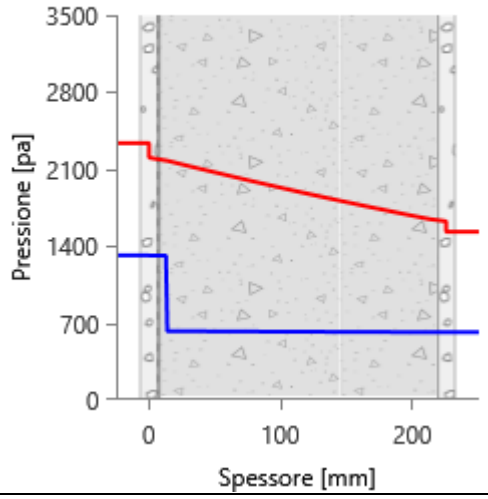
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01*** **Codice:** ***M45***

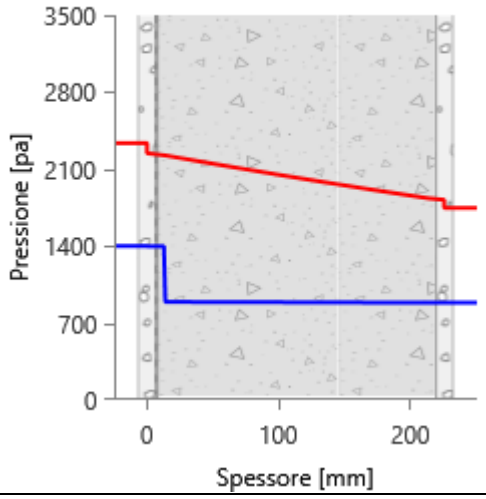
GENNAIO



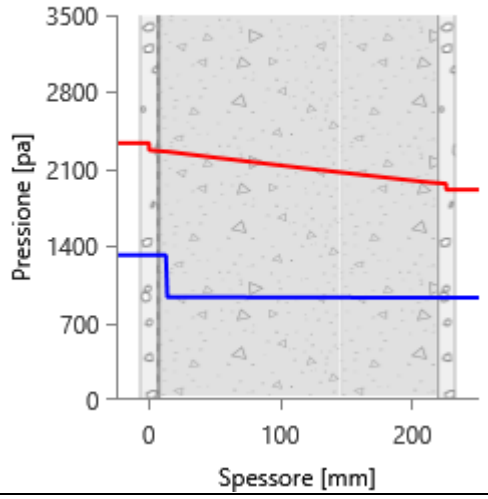
FEBBRAIO



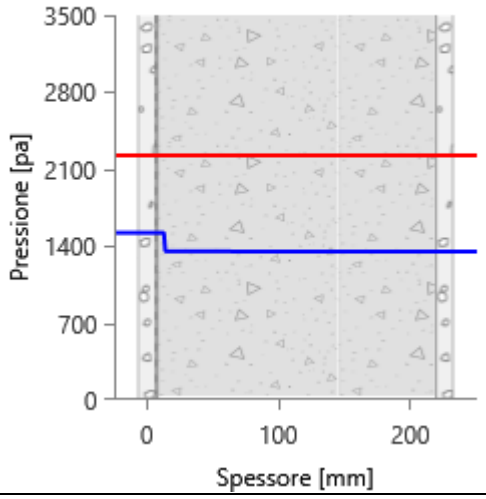
MARZO



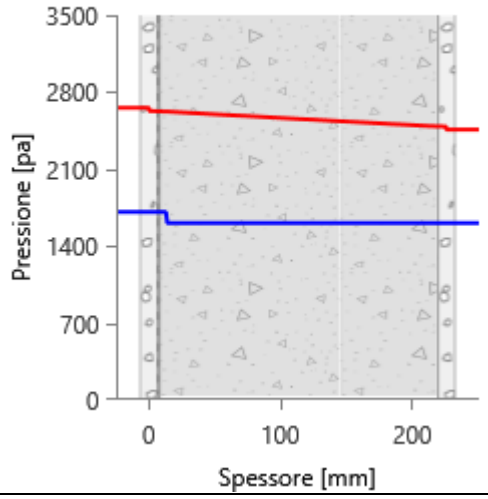
APRILE



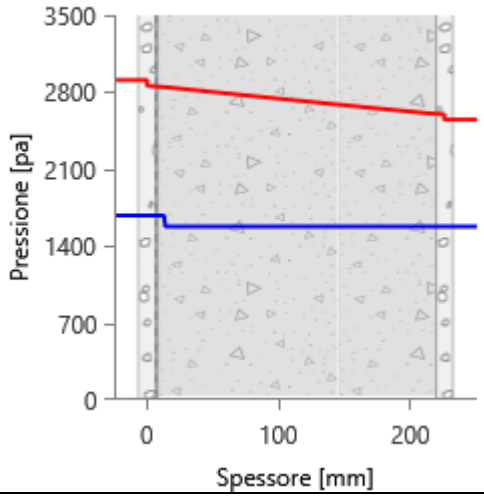
MAGGIO



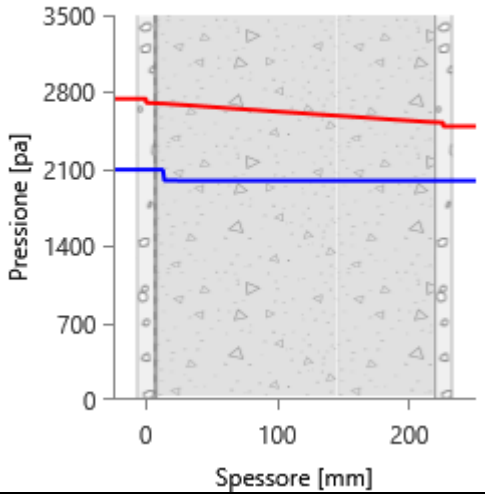
GIUGNO



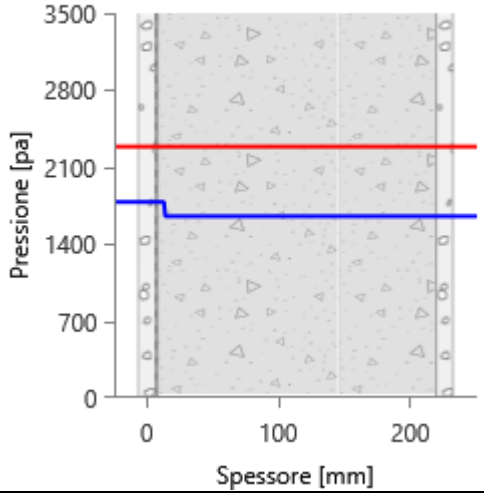
LUGLIO



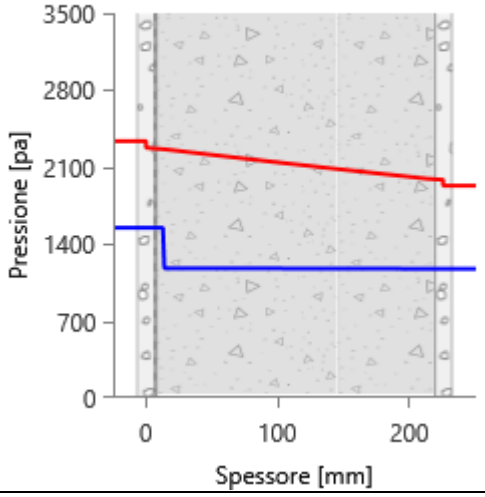
AGOSTO



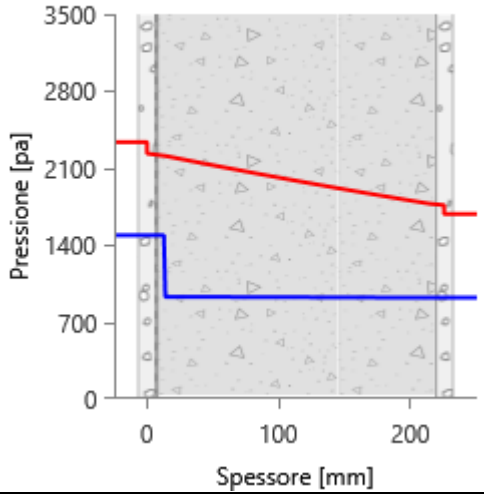
SETTEMBRE



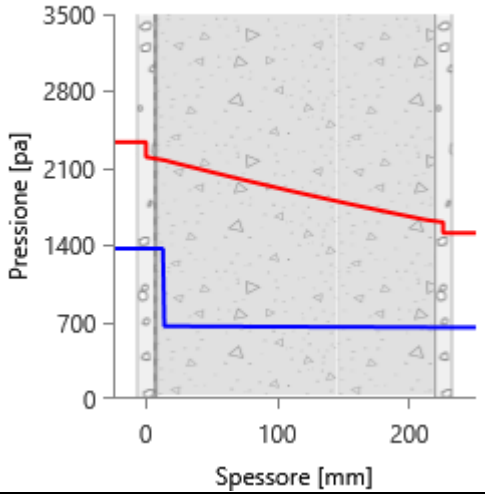
OTTOBRE



NOVEMBRE



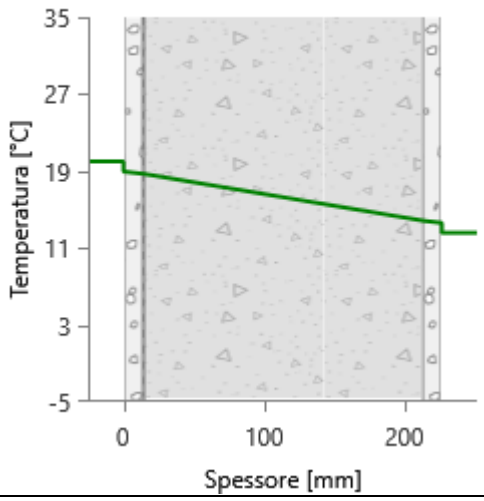
DICEMBRE



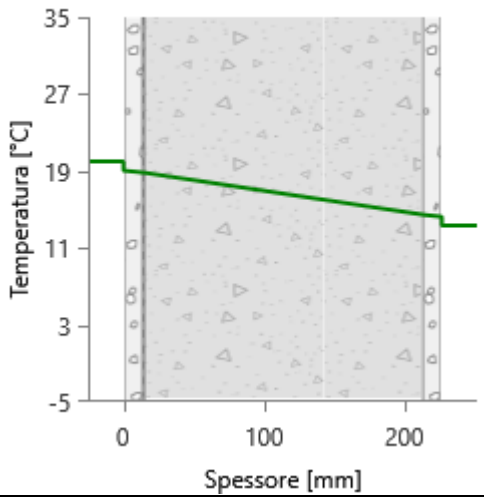
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_01*** **Codice:** ***M45***

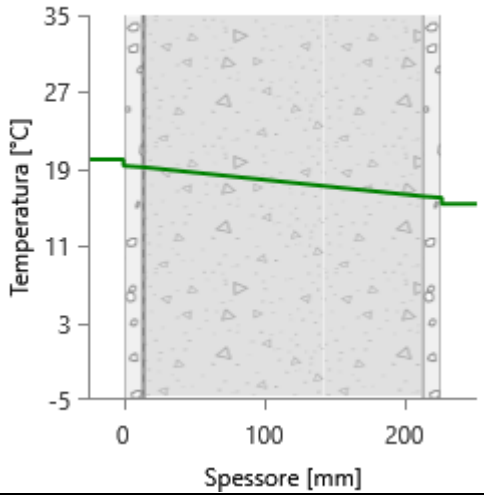
GENNAIO



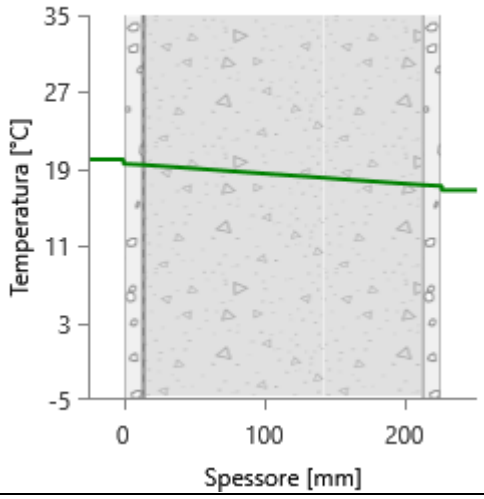
FEBBRAIO



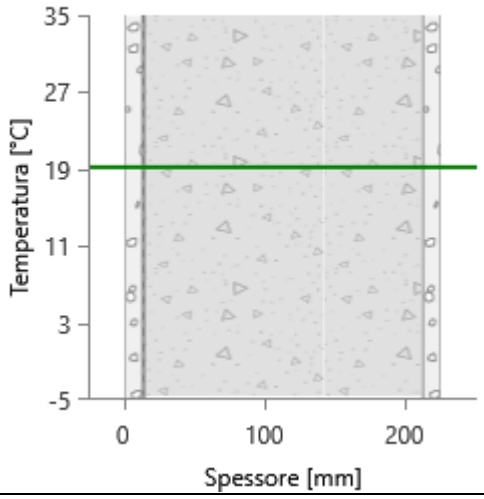
MARZO



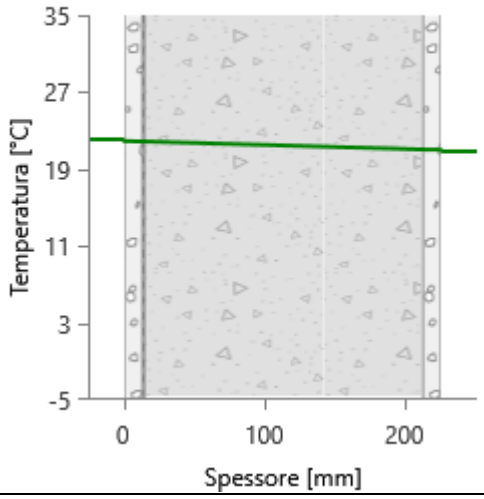
APRILE



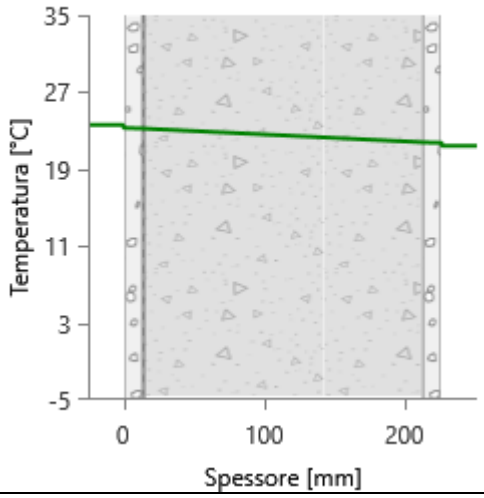
MAGGIO



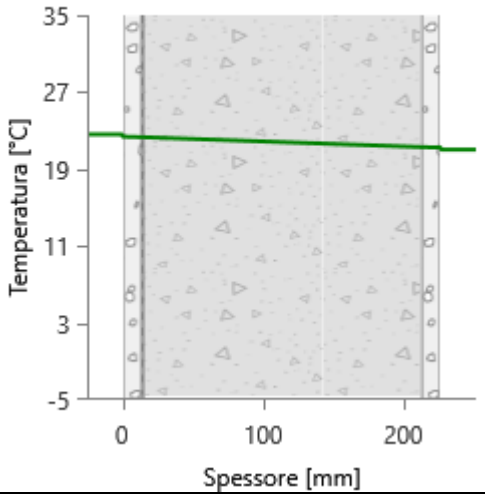
GIUGNO



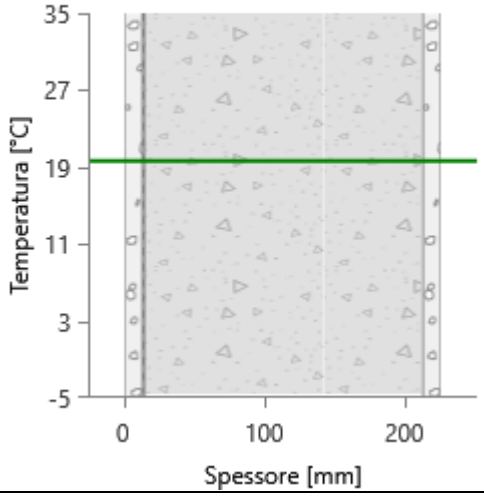
LUGLIO



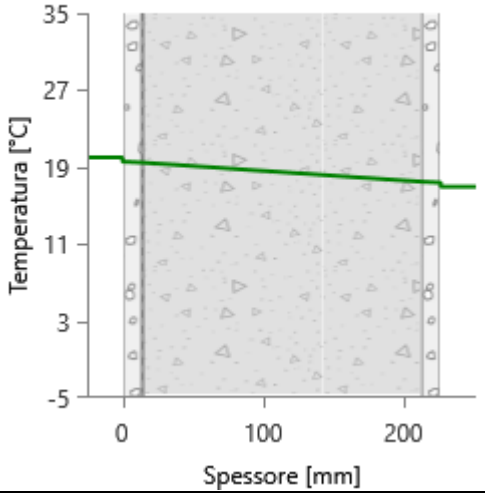
AGOSTO



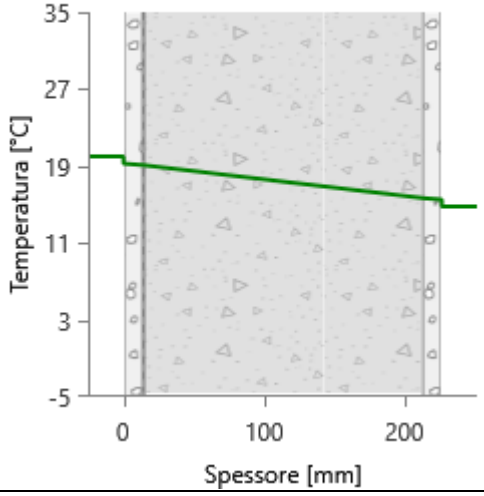
SETTEMBRE



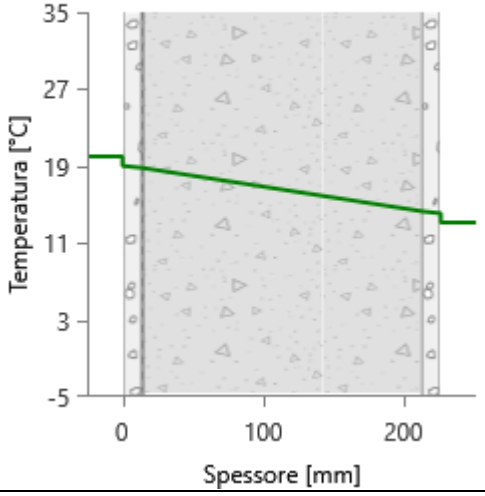
OTTOBRE



NOVEMBRE



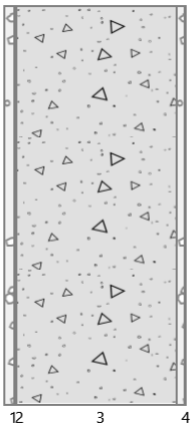
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_02*** **Codice:** ***M46***

Trasmittanza termica	***0,649***	W/m^2K
Spessore	***226***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***7,2***	°C
Permeanza	***1,967***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***124***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***101***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,324***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,499***	-
Sfasamento onda termica	***-7,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,80	0,2500	0,051	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	C.l.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	200,00	0,1700	1,176	500	1,00	7
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

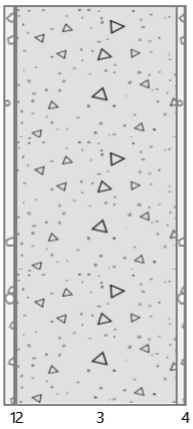
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_02*** **Codice:** ***M46***

Trasmittanza termica	***0,649***	W/m^{2}K
Spessore	***226***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***7,2***	°C
Permeanza	***1,967***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***124***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***101***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,324***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,499***	-
Sfasamento onda termica	***-7,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,80	0,2500	0,051	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	C.l.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	200,00	0,1700	1,176	500	1,00	7
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_02*** **Codice:** ***M46***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,398***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,860***	
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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_02*** **Codice:** ***M46***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*16,5*	*1548*	*1174*	*17,0*	*1935*	*0,141*
novembre	*20,0*	*14,0*	*1489*	*920*	*16,4*	*1861*	*0,398*
dicembre	*20,0*	*12,1*	*1368*	*651*	*15,1*	*1710*	*0,377*
gennaio	*20,0*	*11,4*	*1323*	*555*	*14,5*	*1653*	*0,362*
febbraio	*20,0*	*12,3*	*1315*	*615*	*14,4*	*1643*	*0,278*
marzo	*20,0*	*14,7*	*1399*	*884*	*15,4*	*1749*	*0,138*
aprile	*20,0*	*16,3*	*1317*	*930*	*14,5*	*1646*	*-0,499*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*16,5*	*66*	*63*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*14,0*	*64*	*58*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*12,1*	*59*	*46*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*11,4*	*57*	*41*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*12,3*	*56*	*43*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*14,7*	*60*	*53*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*16,3*	*56*	*50*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*19,1*	*19,1*	*69*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*21,0*	*64*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*21,6*	*58*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*21,2*	*76*	*79*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,6*	*19,6*	*78*	*72*	*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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_02*** **Codice:** ***M46***

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*	*19,1*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,6*
Int.	*19,5*	*19,2*	*18,9*	*18,8*	*18,9*	*19,3*	*19,5*	*19,1*	*21,9*	*23,3*	*22,4*	*19,6*
1	*19,4*	*19,0*	*18,7*	*18,5*	*18,7*	*19,1*	*19,4*	*19,1*	*21,9*	*23,3*	*22,4*	*19,6*
2	*19,4*	*19,0*	*18,6*	*18,5*	*18,7*	*19,1*	*19,4*	*19,1*	*21,9*	*23,3*	*22,4*	*19,6*
3	*17,1*	*15,0*	*13,4*	*12,9*	*13,6*	*15,6*	*16,9*	*19,1*	*21,2*	*22,0*	*21,4*	*19,6*
4	*17,0*	*14,8*	*13,2*	*12,6*	*13,4*	*15,4*	*16,8*	*19,1*	*21,1*	*21,9*	*21,4*	*19,6*
Est.	*16,5*	*14,0*	*12,1*	*11,4*	*12,3*	*14,7*	*16,3*	*19,1*	*21,0*	*21,6*	*21,2*	*19,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1547*	*1488*	*1367*	*1322*	*1314*	*1398*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
2	*1180*	*929*	*661*	*567*	*625*	*891*	*935*	*1351*	*1610*	*1579*	*1996*	*1653*
3	*1175*	*921*	*651*	*556*	*616*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
4	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

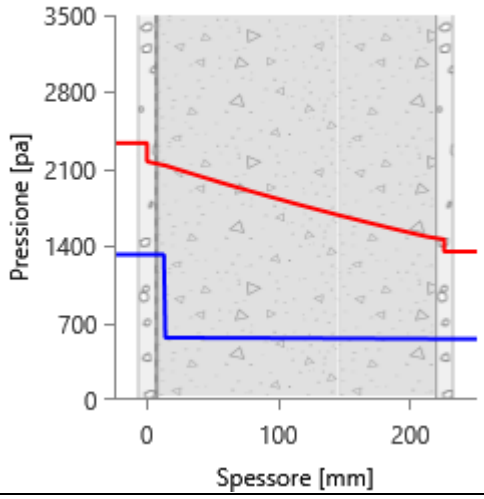
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2208*	*2659*	*2911*	*2741*	*2278*
Int.	*2267*	*2217*	*2181*	*2168*	*2185*	*2231*	*2263*	*2208*	*2633*	*2864*	*2708*	*2278*
1	*2252*	*2194*	*2150*	*2135*	*2155*	*2210*	*2248*	*2208*	*2627*	*2854*	*2701*	*2278*
2	*2252*	*2192*	*2148*	*2133*	*2153*	*2208*	*2247*	*2208*	*2627*	*2853*	*2701*	*2278*
3	*1946*	*1704*	*1537*	*1484*	*1556*	*1767*	*1928*	*2208*	*2509*	*2638*	*2551*	*2278*
4	*1934*	*1685*	*1514*	*1461*	*1534*	*1750*	*1915*	*2208*	*2504*	*2629*	*2545*	*2278*
Est.	*1875*	*1595*	*1408*	*1349*	*1429*	*1668*	*1853*	*2208*	*2479*	*2585*	*2514*	*2278*

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

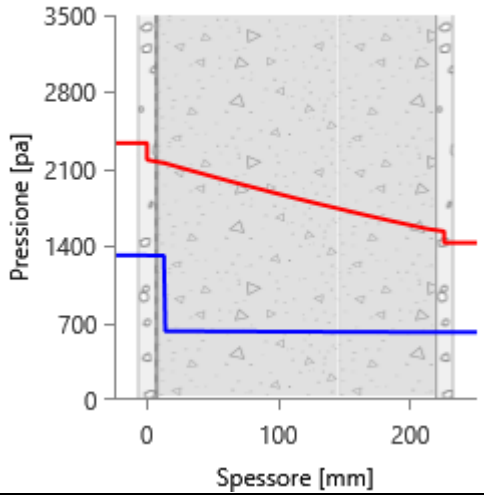
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_02*** **Codice:** ***M46***

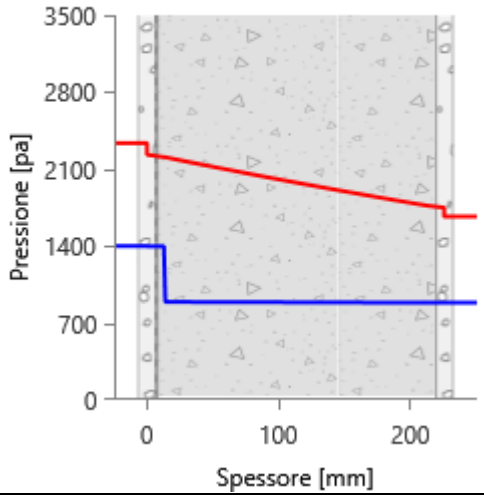
GENNAIO



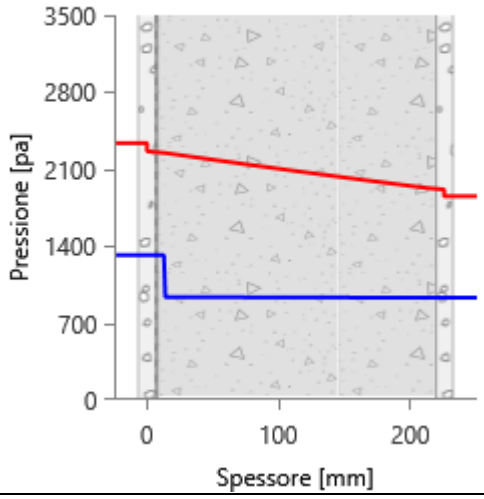
FEBBRAIO



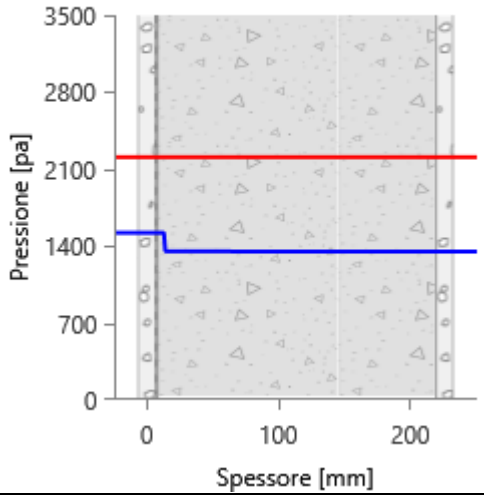
MARZO



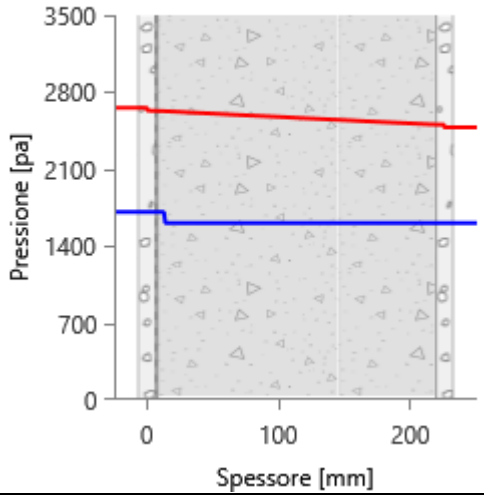
APRILE



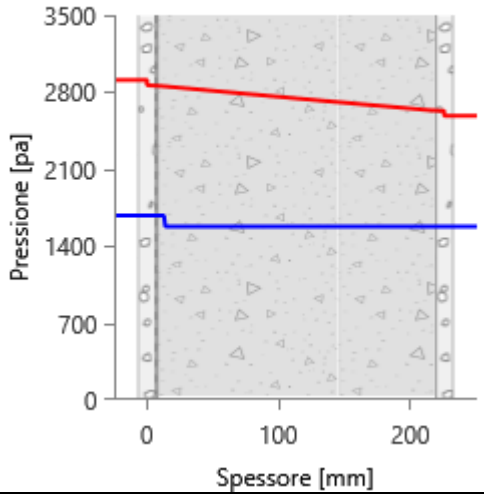
MAGGIO



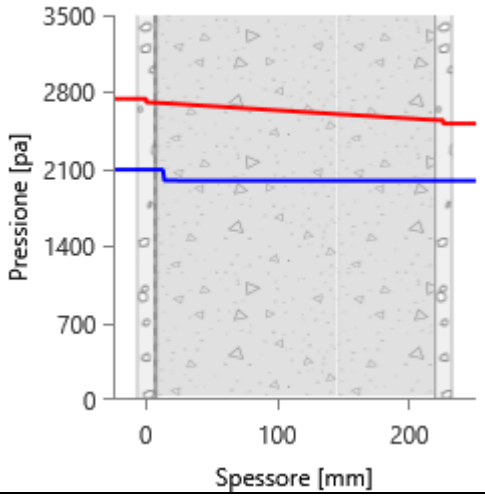
GIUGNO



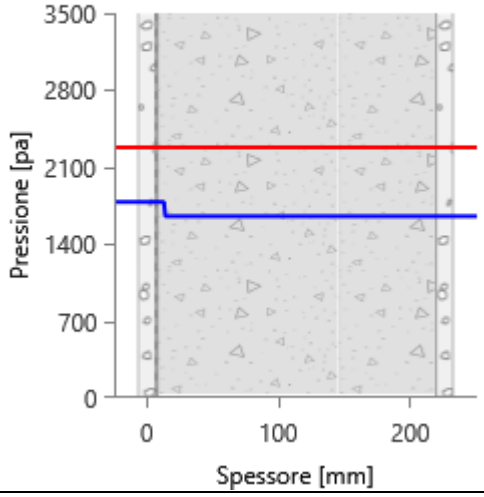
LUGLIO



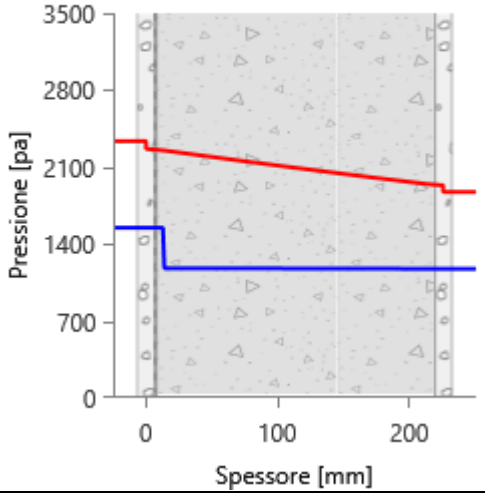
AGOSTO



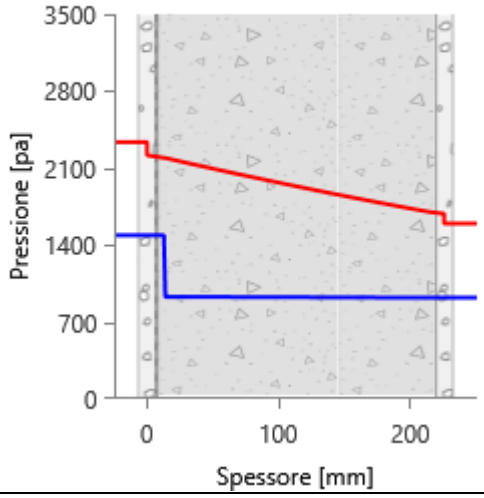
SETTEMBRE



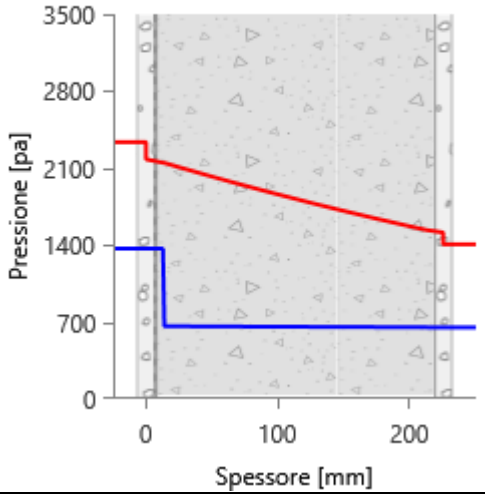
OTTOBRE



NOVEMBRE



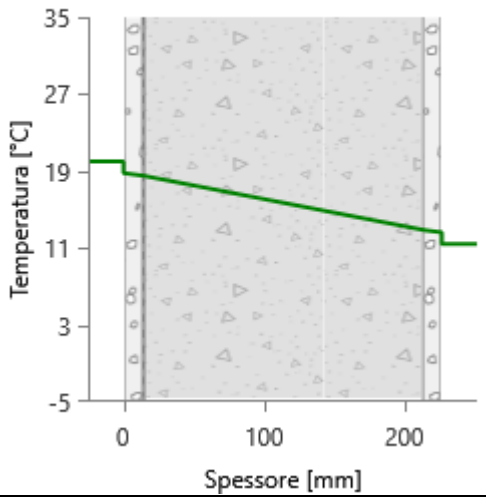
DICEMBRE



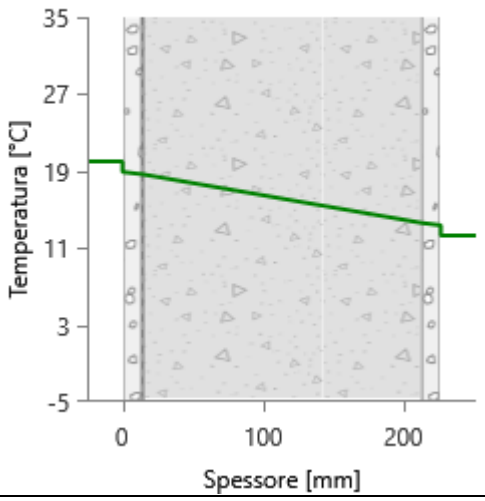
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_02*** **Codice:** ***M46***

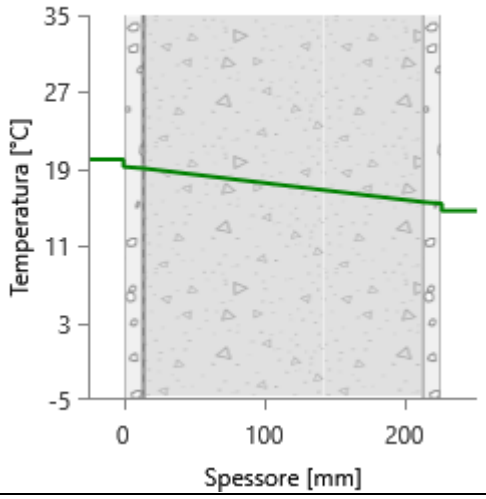
GENNAIO



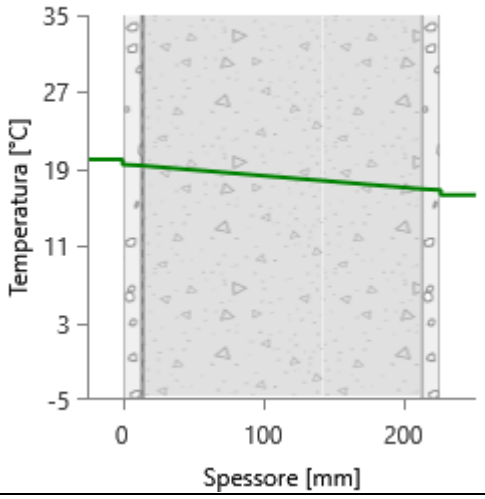
FEBBRAIO



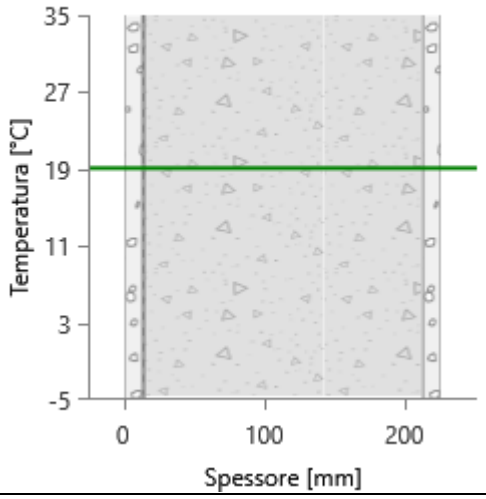
MARZO



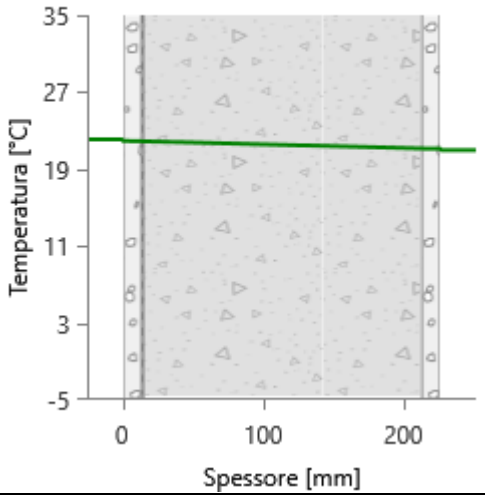
APRILE



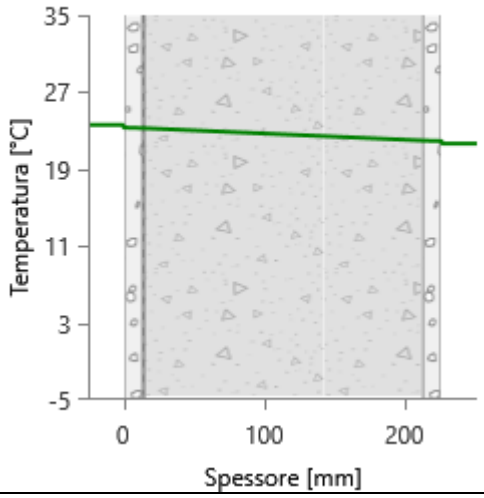
MAGGIO



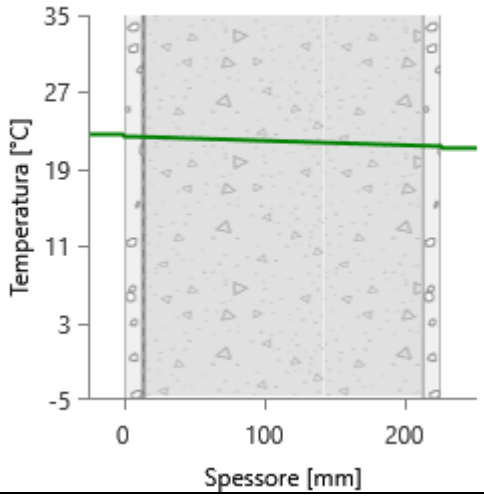
GIUGNO



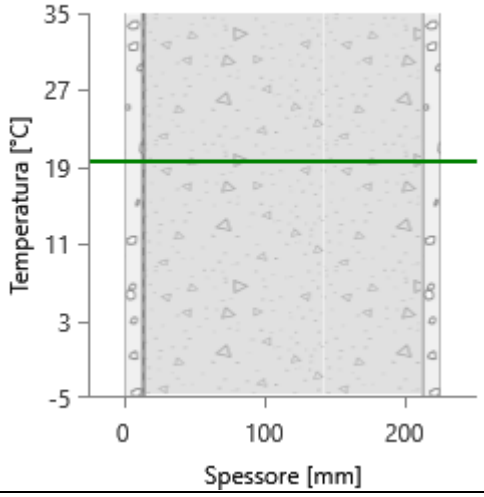
LUGLIO



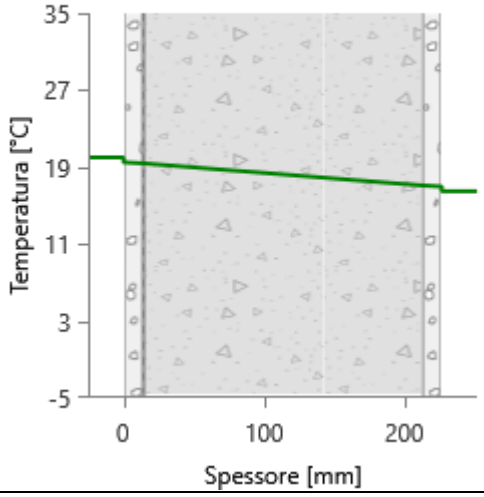
AGOSTO



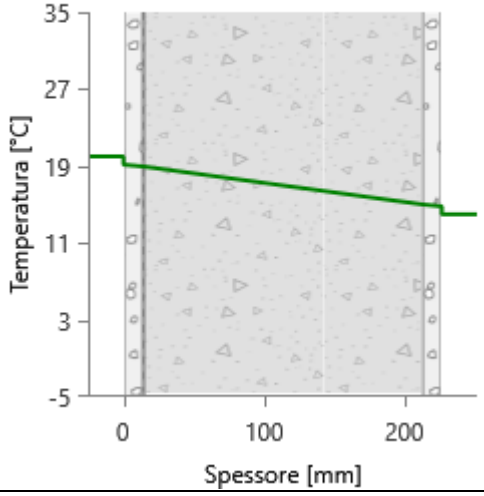
SETTEMBRE



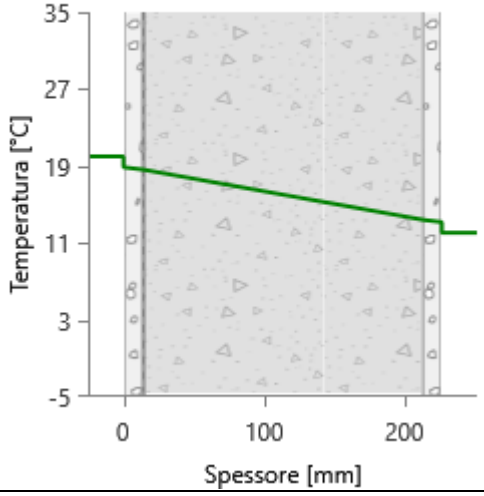
OTTOBRE



NOVEMBRE



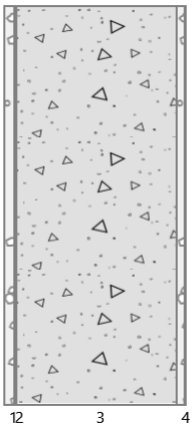
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03*** **Codice:** ***M47***

Trasmittanza termica	***0,649***	W/m^{2}K
Spessore	***226***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***11,5***	°C
Permeanza	***1,967***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***124***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***101***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,324***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,499***	-
Sfasamento onda termica	***-7,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,80	0,2500	0,051	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	C.l.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	200,00	0,1700	1,176	500	1,00	7
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

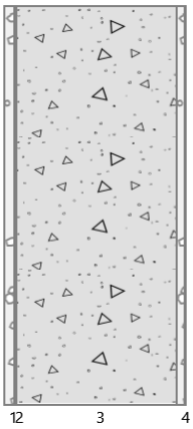
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03*** **Codice:** ***M47***

Trasmittanza termica	***0,649***	W/m^2K
Spessore	***226***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***11,5***	°C
Permeanza	***1,967***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***124***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***101***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,324***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,499***	-
Sfasamento onda termica	***-7,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,80	0,2500	0,051	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	C.l.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	200,00	0,1700	1,176	500	1,00	7
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	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^2K/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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03*** **Codice:** ***M47***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,091***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,860***	
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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03*** **Codice:** ***M47***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	***20,0***	***17,7***	***1548***	***1174***	***17,0***	***1935***	***-0,297***
novembre	***20,0***	***16,0***	***1489***	***920***	***16,4***	***1861***	***0,091***
dicembre	***20,0***	***14,7***	***1368***	***651***	***15,1***	***1710***	***0,059***
gennaio	***20,0***	***14,3***	***1323***	***555***	***14,5***	***1653***	***0,036***
febbraio	***20,0***	***14,9***	***1315***	***615***	***14,4***	***1643***	***-0,090***
marzo	***20,0***	***16,5***	***1399***	***884***	***15,4***	***1749***	***-0,302***
aprile	***20,0***	***17,6***	***1317***	***930***	***14,5***	***1646***	***-1,264***

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	***20,0***	***17,7***	***66***	***58***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
novembre	***20,0***	***16,0***	***64***	***51***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
dicembre	***20,0***	***14,7***	***59***	***39***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
gennaio	***20,0***	***14,3***	***57***	***34***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
febbraio	***20,0***	***14,9***	***56***	***36***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
marzo	***20,0***	***16,5***	***60***	***47***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
aprile	***20,0***	***17,6***	***56***	***46***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
maggio	***19,4***	***19,4***	***68***	***60***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
giugno	***22,1***	***20,6***	***64***	***66***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
luglio	***23,6***	***21,1***	***58***	***63***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
agosto	***22,6***	***20,8***	***76***	***81***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
settembre	***19,7***	***19,7***	***78***	***72***	***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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03*** **Codice:** ***M47***

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*	*19,4*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,7*
Int.	*19,7*	*19,4*	*19,3*	*19,2*	*19,3*	*19,5*	*19,7*	*19,4*	*21,9*	*23,2*	*22,3*	*19,7*
1	*19,6*	*19,3*	*19,1*	*19,0*	*19,1*	*19,4*	*19,6*	*19,4*	*21,9*	*23,2*	*22,3*	*19,7*
2	*19,6*	*19,3*	*19,1*	*19,0*	*19,1*	*19,4*	*19,6*	*19,4*	*21,8*	*23,2*	*22,3*	*19,7*
3	*18,1*	*16,7*	*15,6*	*15,3*	*15,8*	*17,1*	*18,0*	*19,4*	*20,9*	*21,5*	*21,1*	*19,7*
4	*18,0*	*16,6*	*15,5*	*15,1*	*15,6*	*17,0*	*17,9*	*19,4*	*20,8*	*21,4*	*21,0*	*19,7*
Est.	*17,7*	*16,0*	*14,7*	*14,3*	*14,9*	*16,5*	*17,6*	*19,4*	*20,6*	*21,1*	*20,8*	*19,7*

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.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1547*	*1488*	*1367*	*1322*	*1314*	*1398*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
2	*1180*	*929*	*661*	*567*	*625*	*891*	*935*	*1351*	*1610*	*1579*	*1996*	*1653*
3	*1175*	*921*	*651*	*556*	*616*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
4	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

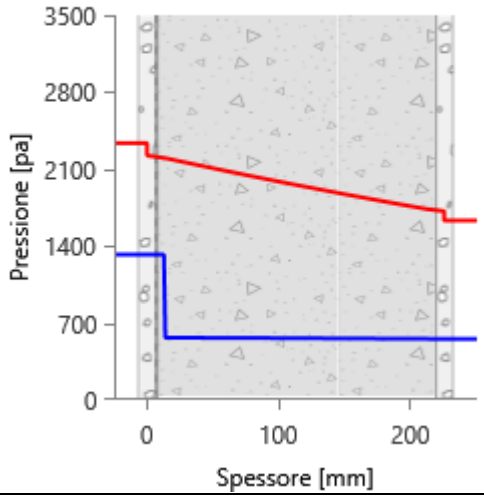
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2251*	*2659*	*2911*	*2741*	*2298*
Int.	*2290*	*2257*	*2232*	*2224*	*2235*	*2266*	*2288*	*2251*	*2625*	*2850*	*2699*	*2298*
1	*2281*	*2241*	*2211*	*2202*	*2215*	*2252*	*2278*	*2251*	*2619*	*2838*	*2690*	*2298*
2	*2280*	*2240*	*2210*	*2200*	*2214*	*2251*	*2277*	*2251*	*2618*	*2837*	*2689*	*2298*
3	*2071*	*1898*	*1775*	*1735*	*1789*	*1944*	*2058*	*2251*	*2467*	*2565*	*2499*	*2298*
4	*2063*	*1885*	*1758*	*1718*	*1773*	*1932*	*2050*	*2251*	*2461*	*2554*	*2492*	*2298*
Est.	*2021*	*1819*	*1677*	*1631*	*1693*	*1872*	*2006*	*2251*	*2430*	*2499*	*2453*	*2298*

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

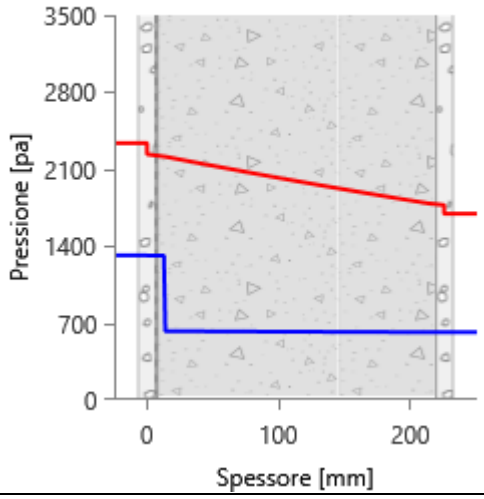
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03*** **Codice:** ***M47***

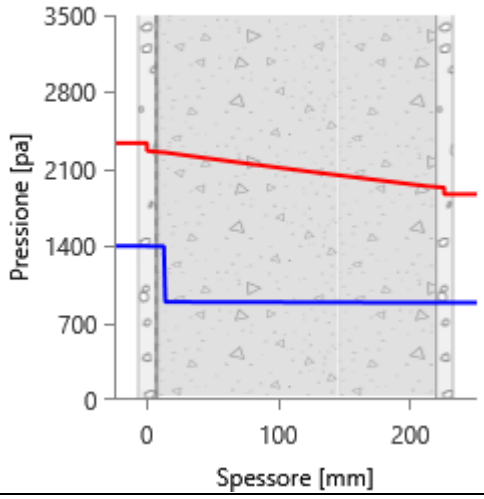
GENNAIO



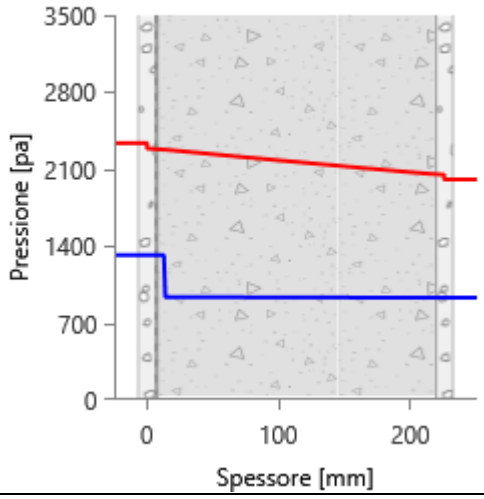
FEBBRAIO



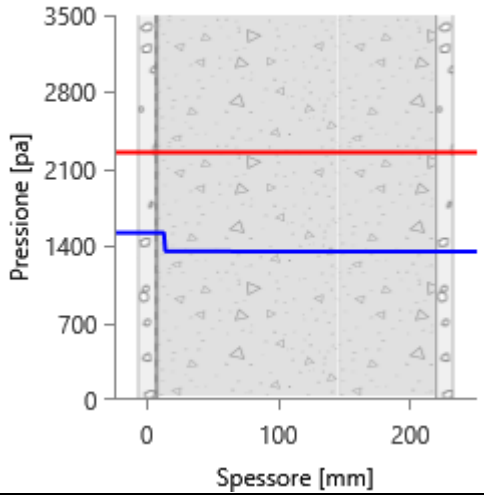
MARZO



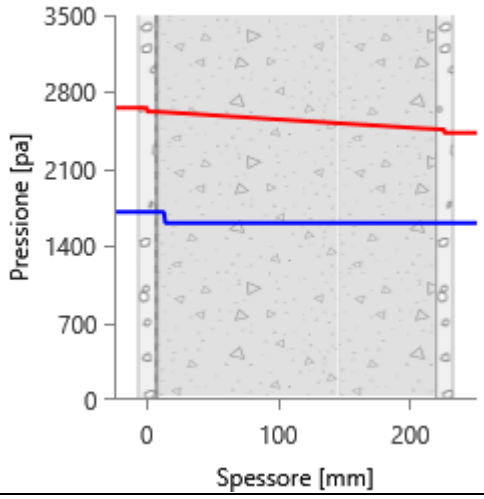
APRILE



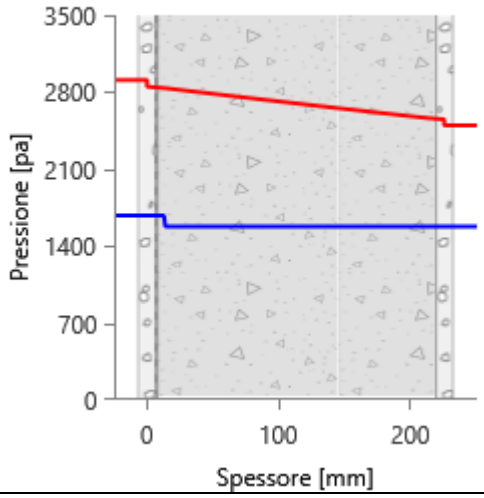
MAGGIO



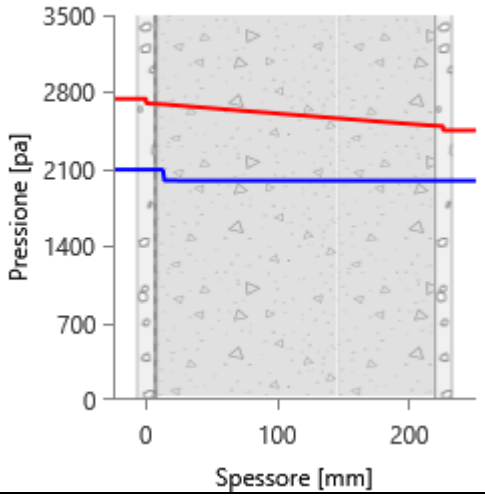
GIUGNO



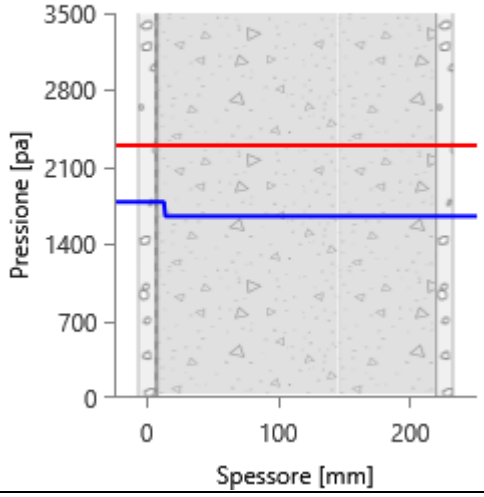
LUGLIO



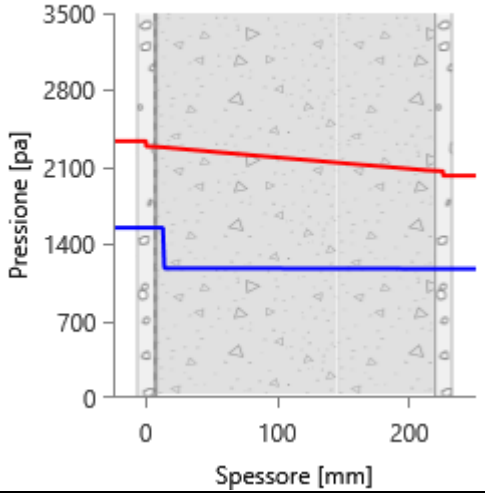
AGOSTO



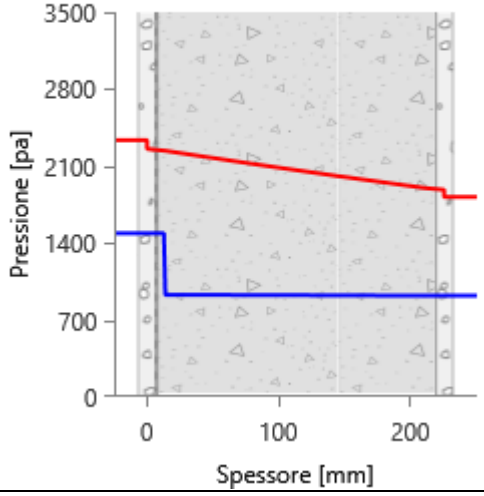
SETTEMBRE



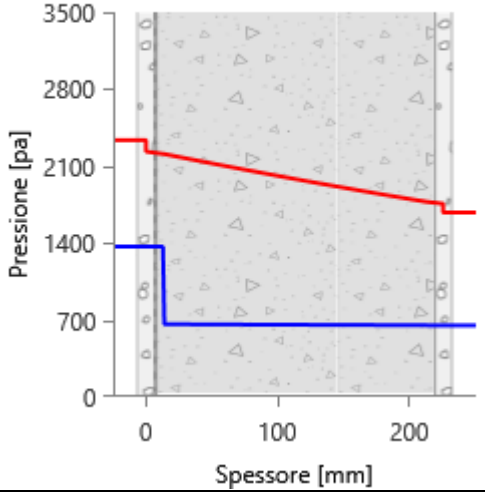
OTTOBRE



NOVEMBRE



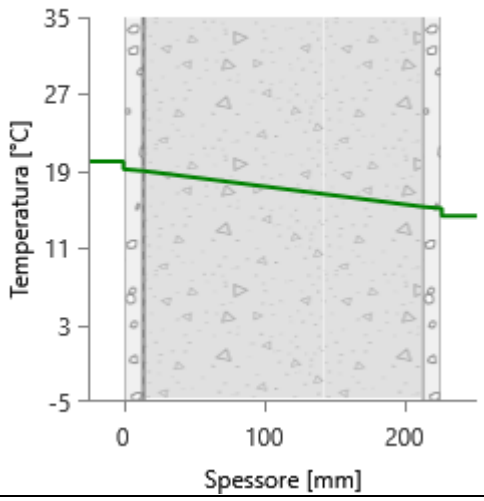
DICEMBRE



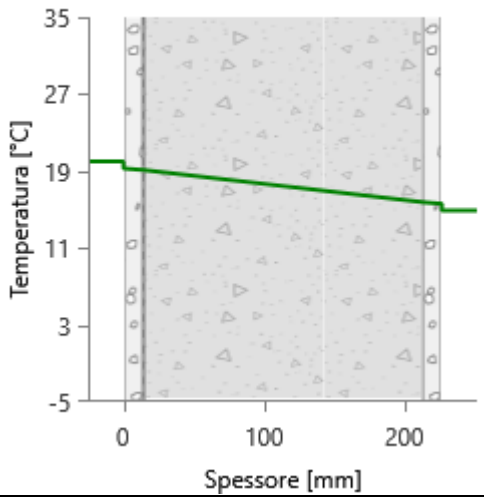
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_03*** **Codice:** ***M47***

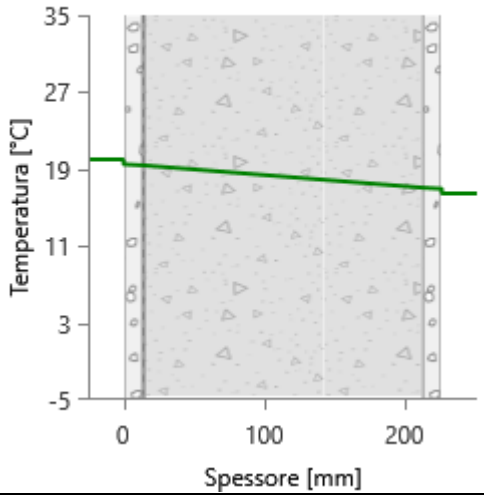
GENNAIO



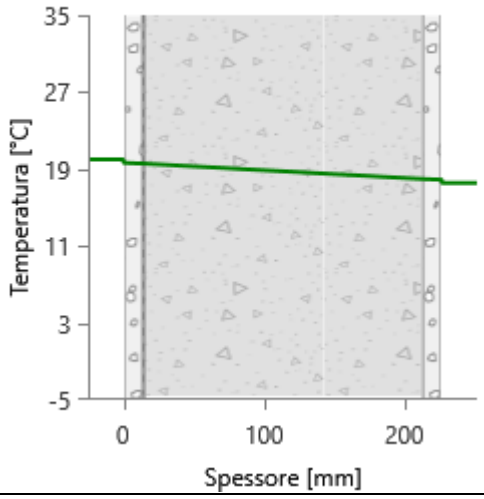
FEBBRAIO



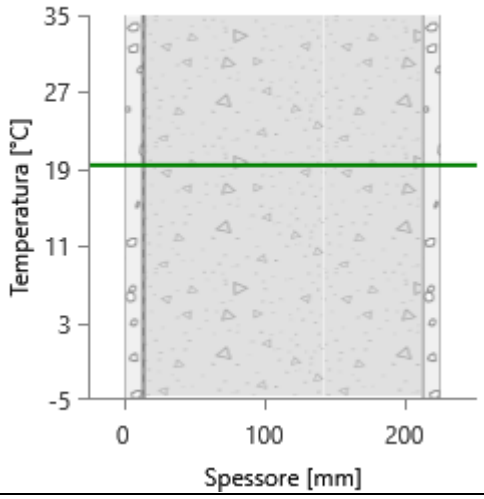
MARZO



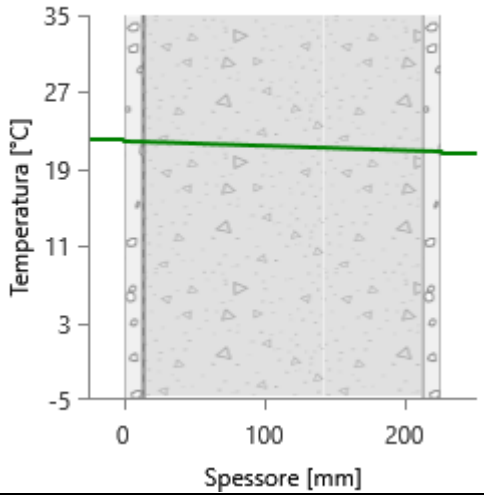
APRILE



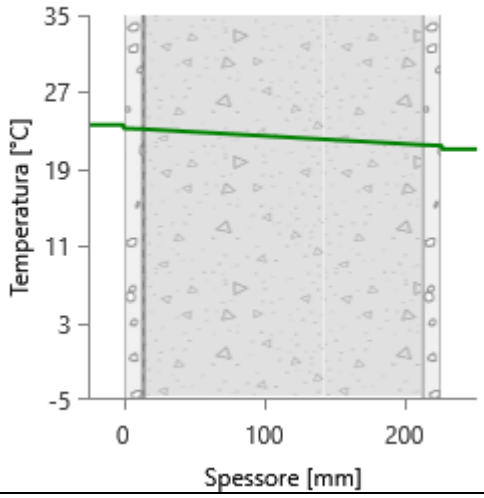
MAGGIO



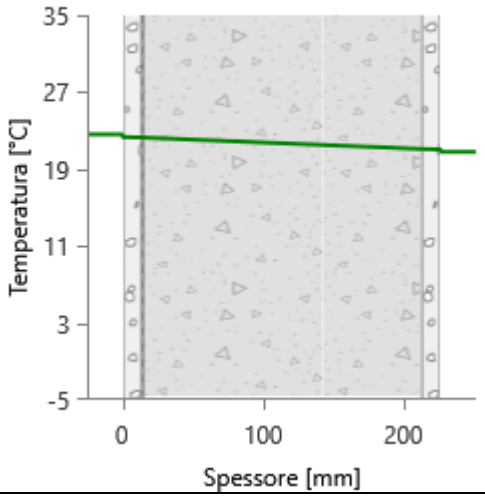
GIUGNO



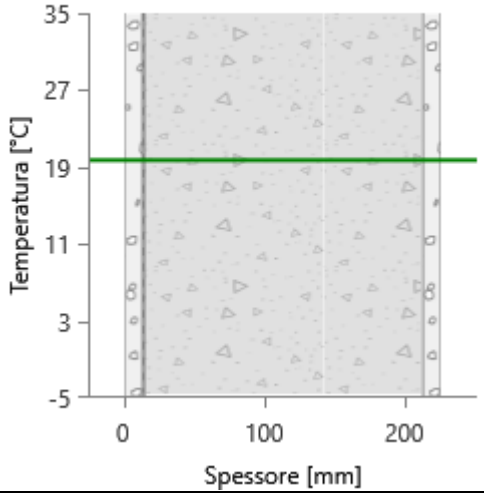
LUGLIO



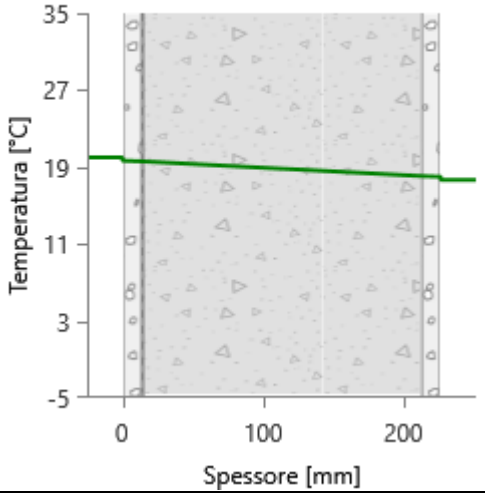
AGOSTO



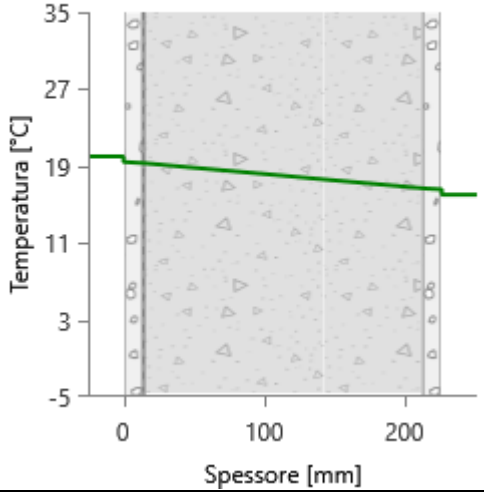
SETTEMBRE



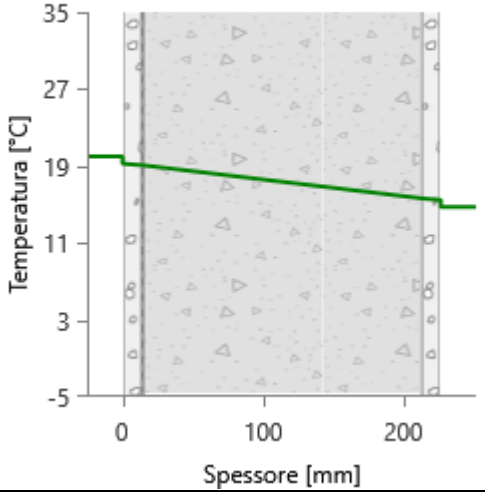
OTTOBRE



NOVEMBRE



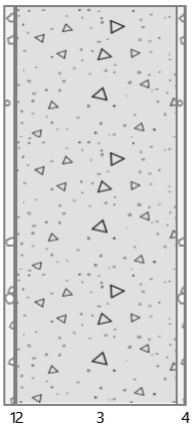
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04*** **Codice:** ***M48***

Trasmittanza termica	***0,649***	W/m^2K
Spessore	***226***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***18,7***	°C
Permeanza	***1,967***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***124***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***101***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,324***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,499***	-
Sfasamento onda termica	***-7,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,80	0,2500	0,051	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	C.l.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	200,00	0,1700	1,176	500	1,00	7
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

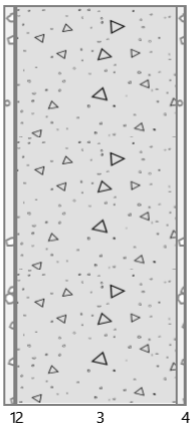
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04*** **Codice:** ***M48***

Trasmittanza termica	***0,649***	W/m^2K
Spessore	***226***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***18,7***	°C
Permeanza	***1,967***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***124***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***101***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,324***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,499***	-
Sfasamento onda termica	***-7,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,80	0,2500	0,051	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	C.l.s. espanso in fabbrica (pareti int.)	200,00	0,1700	1,176	500	1,00	7
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	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^2K/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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04*** **Codice:** ***M48***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative 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/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***-***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***-1,000***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,860***	
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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04*** **Codice:** ***M48***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	***20,0***	***19,6***	***1548***	***1174***	***17,0***	***1935***	***-7,181***
novembre	***20,0***	***19,4***	***1489***	***920***	***16,4***	***1861***	***-4,734***
dicembre	***20,0***	***19,2***	***1368***	***651***	***15,1***	***1710***	***-4,935***
gennaio	***20,0***	***19,1***	***1323***	***555***	***14,5***	***1653***	***-5,079***
febbraio	***20,0***	***19,2***	***1315***	***615***	***14,4***	***1643***	***-5,875***
marzo	***20,0***	***19,4***	***1399***	***884***	***15,4***	***1749***	***-7,211***
aprile	***20,0***	***19,6***	***1317***	***930***	***14,5***	***1646***	***-13,275***

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	***20,0***	***19,6***	***66***	***51***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
novembre	***20,0***	***19,4***	***64***	***41***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
dicembre	***20,0***	***19,2***	***59***	***29***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
gennaio	***20,0***	***19,1***	***57***	***25***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
febbraio	***20,0***	***19,2***	***56***	***28***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
marzo	***20,0***	***19,4***	***60***	***39***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
aprile	***20,0***	***19,6***	***56***	***41***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
maggio	***19,9***	***19,9***	***65***	***58***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
giugno	***22,1***	***20,1***	***64***	***68***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
luglio	***23,6***	***20,2***	***58***	***67***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
agosto	***22,6***	***20,1***	***76***	***85***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
settembre	***20,0***	***20,0***	***77***	***71***	***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: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04*** **Codice:** ***M48***

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*	*19,9*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*20,0*
Int.	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*21,8*	*23,1*	*22,3*	*20,0*
1	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,8*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*21,8*	*23,0*	*22,2*	*20,0*
2	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,8*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*21,8*	*23,0*	*22,2*	*20,0*
3	*19,7*	*19,5*	*19,3*	*19,3*	*19,3*	*19,5*	*19,7*	*19,9*	*20,4*	*20,7*	*20,5*	*20,0*
4	*19,7*	*19,5*	*19,3*	*19,2*	*19,3*	*19,5*	*19,7*	*19,9*	*20,4*	*20,7*	*20,5*	*20,0*
Est.	*19,6*	*19,4*	*19,2*	*19,1*	*19,2*	*19,4*	*19,6*	*19,9*	*20,1*	*20,2*	*20,1*	*20,0*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1547*	*1488*	*1367*	*1322*	*1314*	*1398*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
2	*1180*	*929*	*661*	*567*	*625*	*891*	*935*	*1351*	*1610*	*1579*	*1996*	*1653*
3	*1175*	*921*	*651*	*556*	*616*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
4	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

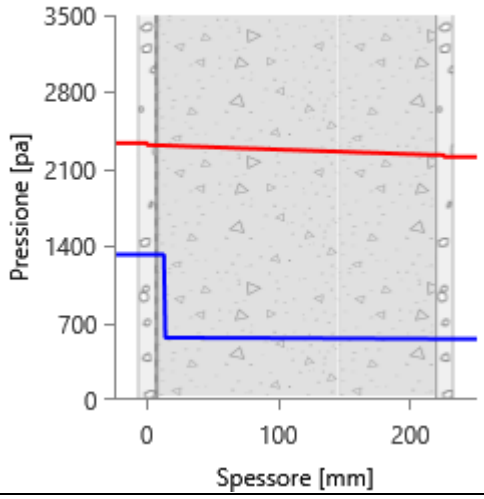
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2323*	*2659*	*2911*	*2741*	*2331*
Int.	*2329*	*2324*	*2320*	*2319*	*2321*	*2326*	*2329*	*2323*	*2613*	*2828*	*2683*	*2331*
1	*2328*	*2322*	*2317*	*2315*	*2317*	*2323*	*2327*	*2323*	*2604*	*2811*	*2672*	*2331*
2	*2328*	*2321*	*2316*	*2315*	*2317*	*2323*	*2327*	*2323*	*2604*	*2810*	*2671*	*2331*
3	*2293*	*2262*	*2239*	*2231*	*2241*	*2270*	*2291*	*2323*	*2401*	*2448*	*2416*	*2331*
4	*2291*	*2259*	*2235*	*2227*	*2238*	*2268*	*2289*	*2323*	*2393*	*2433*	*2406*	*2331*
Est.	*2284*	*2247*	*2219*	*2210*	*2222*	*2257*	*2281*	*2323*	*2352*	*2362*	*2355*	*2331*

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

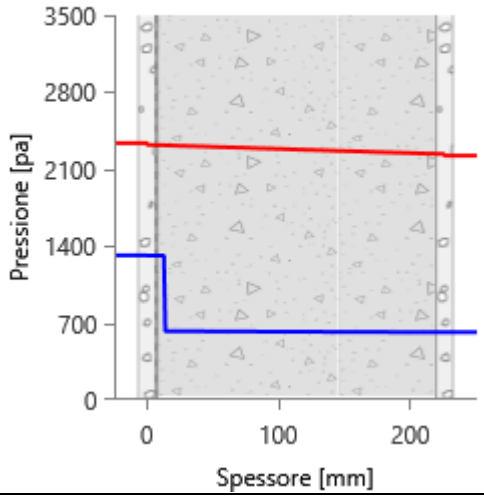
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04*** **Codice:** ***M48***

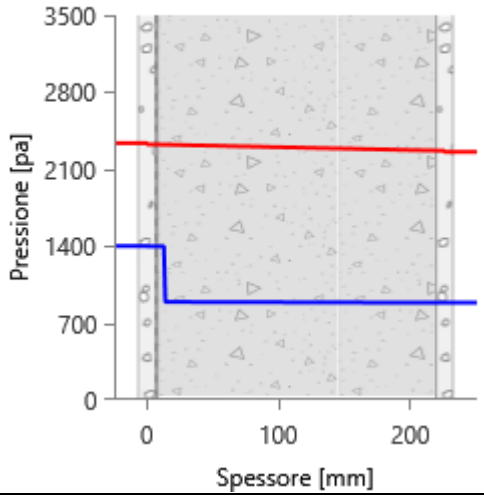
GENNAIO



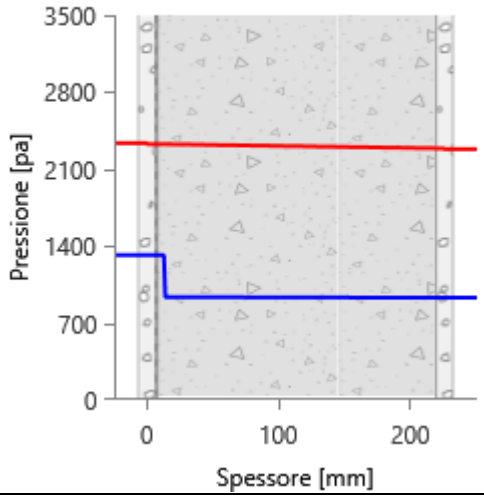
FEBBRAIO



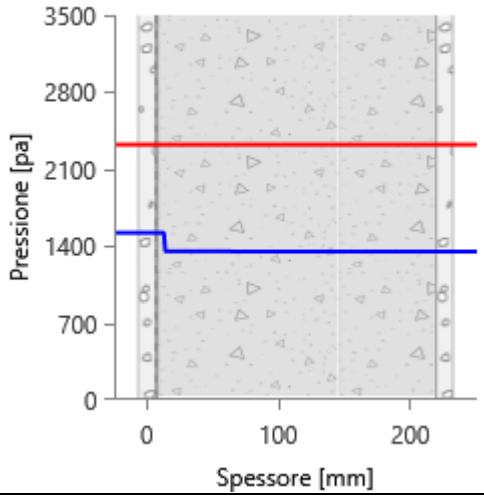
MARZO



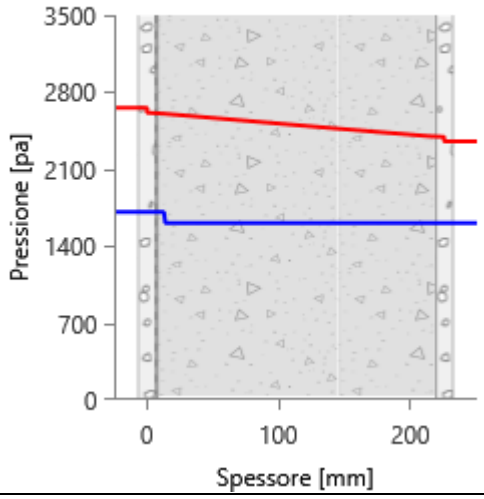
APRILE



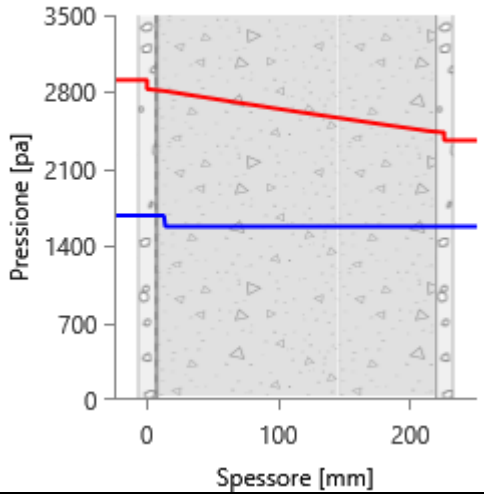
MAGGIO



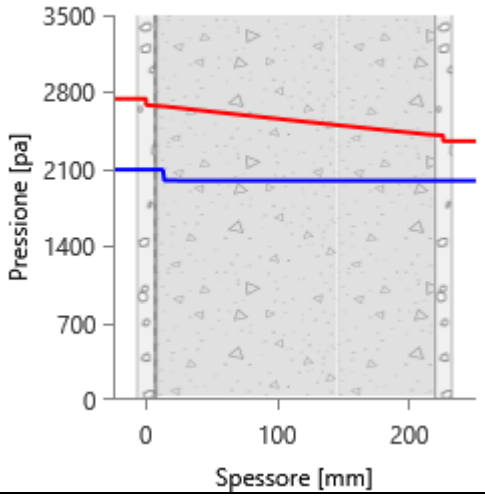
GIUGNO



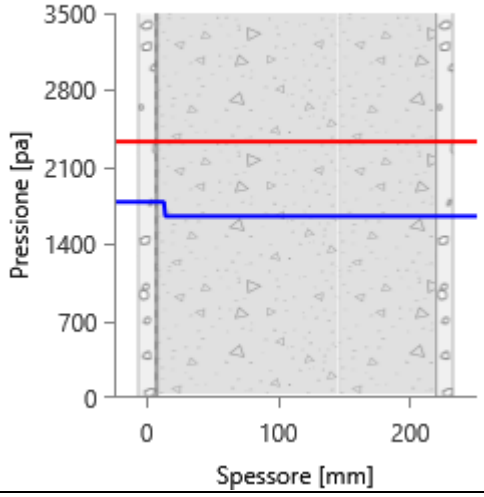
LUGLIO



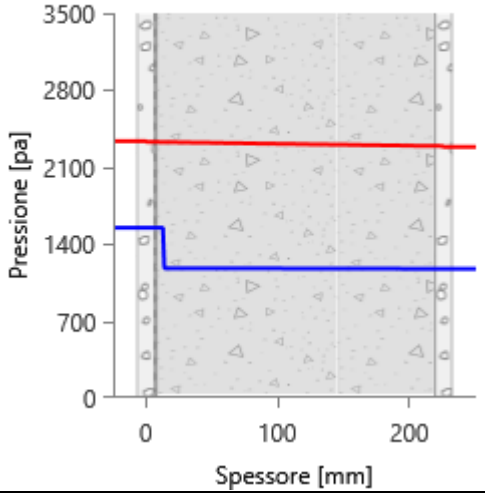
AGOSTO



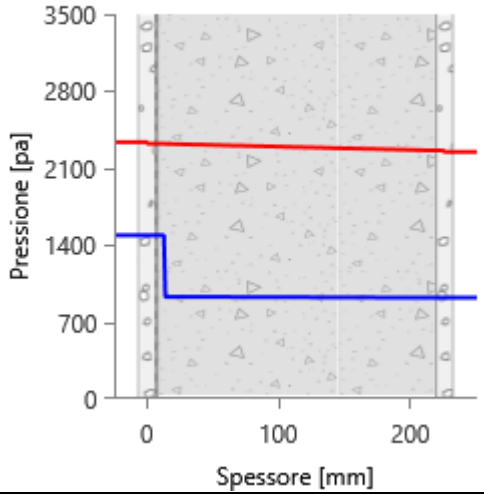
SETTEMBRE



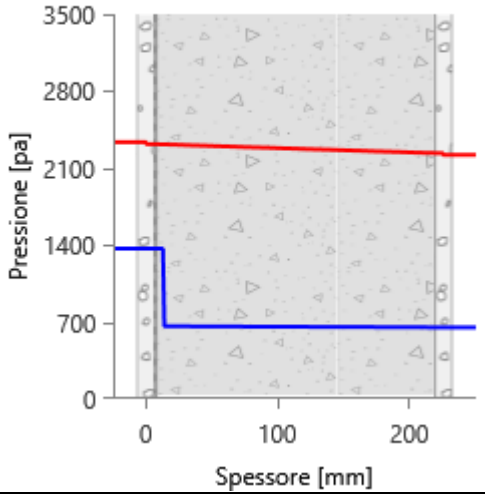
OTTOBRE



NOVEMBRE



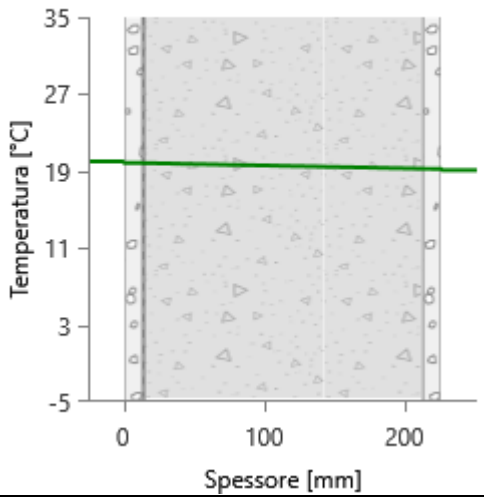
DICEMBRE



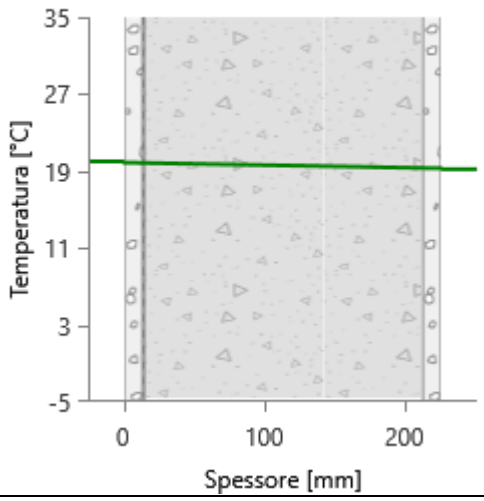
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.70/71 - Divisorio NC interrati_04*** **Codice:** ***M48***

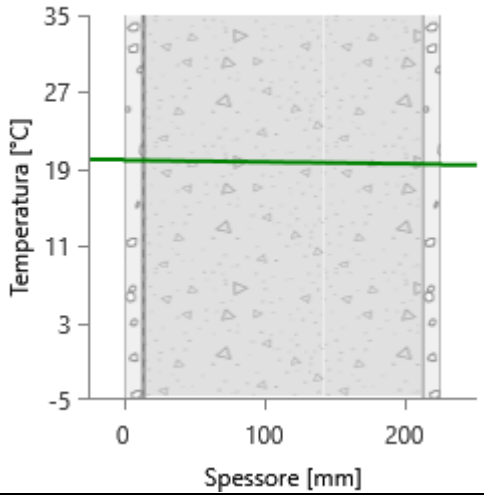
GENNAIO



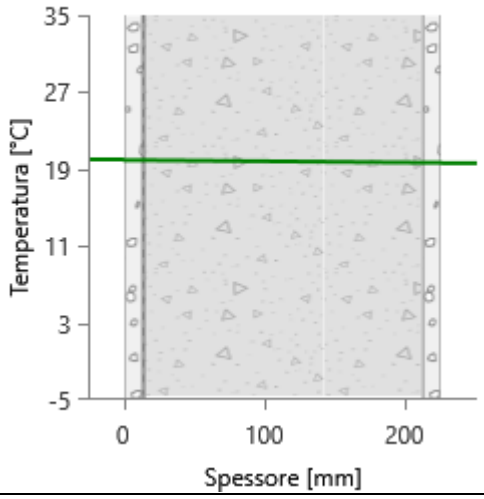
FEBBRAIO



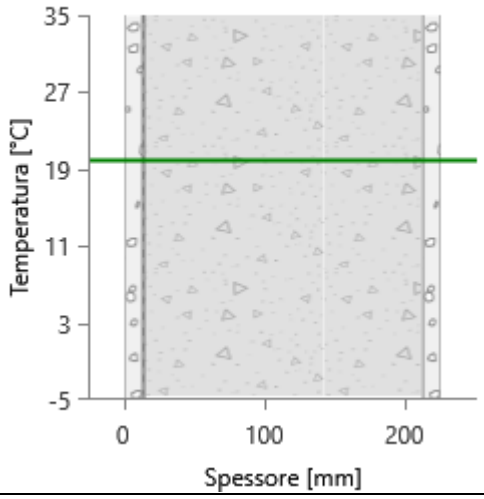
MARZO



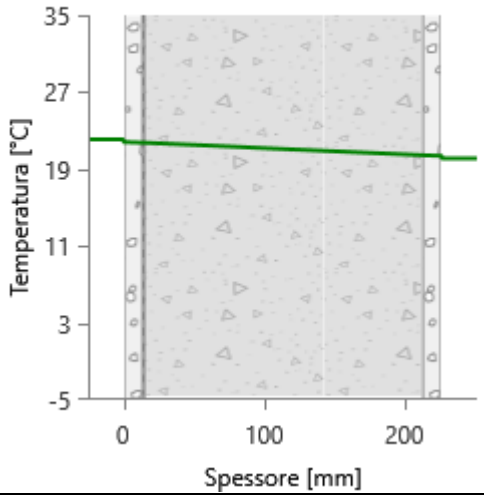
APRILE



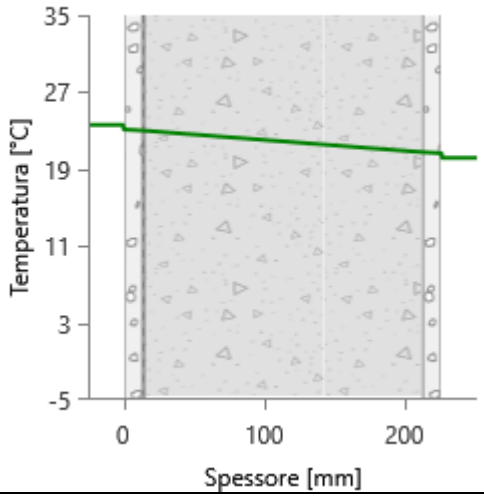
MAGGIO



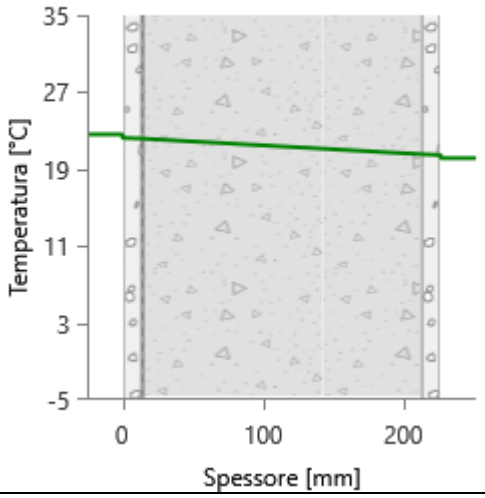
GIUGNO



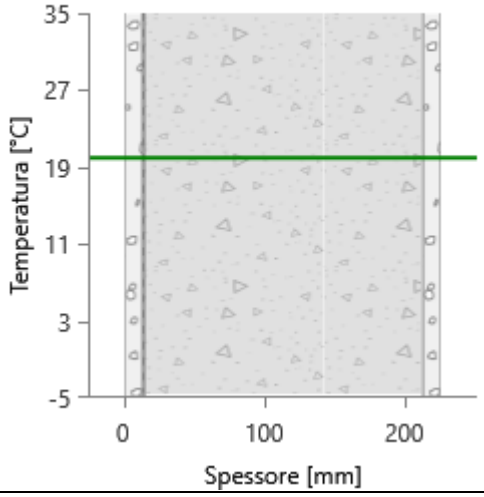
LUGLIO



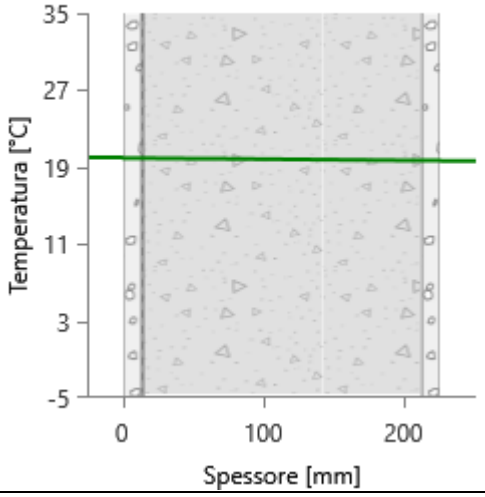
AGOSTO



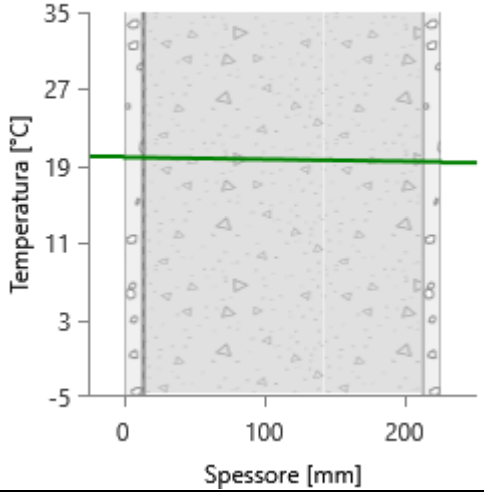
SETTEMBRE



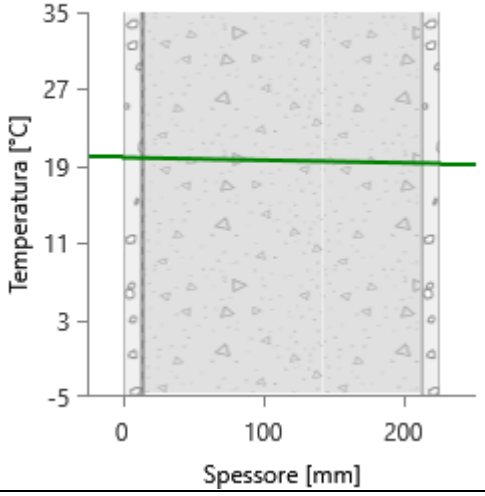
OTTOBRE



NOVEMBRE



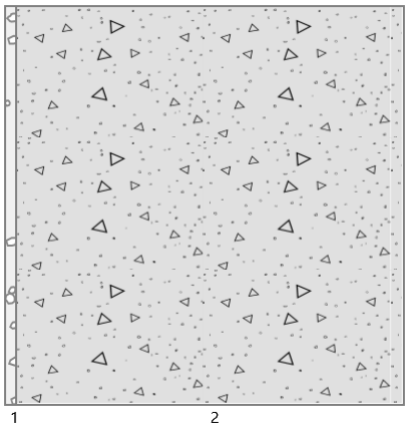
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra*** **Codice:** ***M57***

Trasmittanza termica	***1,320***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,468***	W/m^2K
Spessore	***500***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***4,282***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***884***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***873***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,093***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,199***	-
Sfasamento onda termica	***-15,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	*15,00*	*0,2100*	*0,071*	*700*	*1,00*	*10*
2	C.l.s. in genere	*485,00*	*0,9400*	*0,516*	*1800*	*1,00*	*96*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

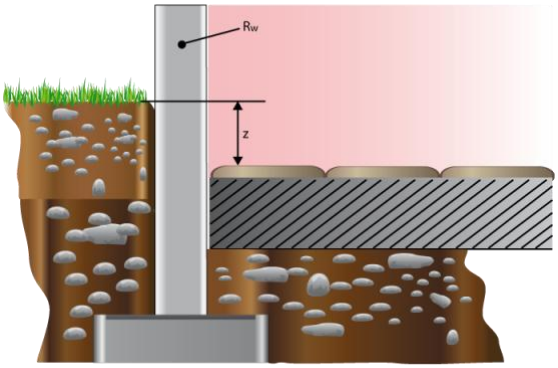
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.21 - Pavimento Controterra **Codice:** ***P10***

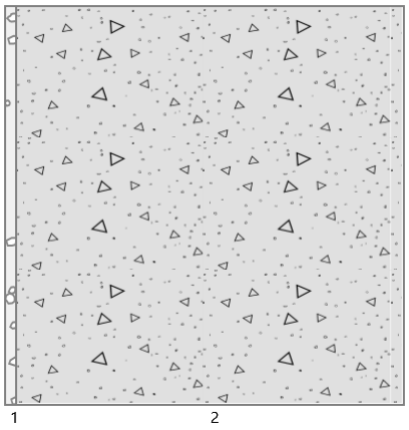
Area del pavimento		***395,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***95,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***4,000***	m
Parete controterra associata	R_W	***M57***	



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra*** **Codice:** ***M57***

Trasmittanza termica	***1,320***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,468***	W/m^2K
Spessore	***500***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***4,282***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***884***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***873***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,093***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,199***	-
Sfasamento onda termica	***-15,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	*15,00*	*0,2100*	*0,071*	*700*	*1,00*	*10*
2	C.l.s. in genere	*485,00*	*0,9400*	*0,516*	*1800*	*1,00*	*96*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

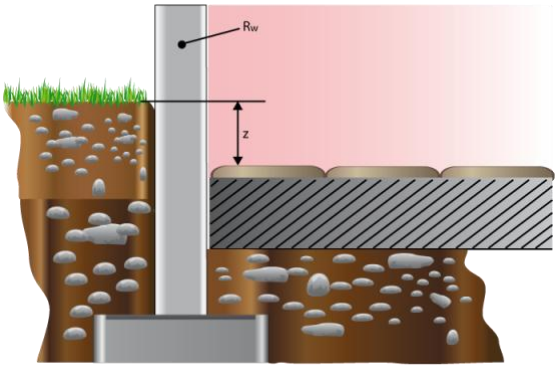
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.21 - Pavimento Controterra **Codice:** ***P10***

Area del pavimento		***395,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***95,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***4,000***	m
Parete controterra associata	R_W	***M57***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra*** **Codice:** ***M57***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a		***12,6*** °C	(media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0*** %	
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0*** °C	
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,590***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,715***	
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: ***3.1.1.68 - Parete controterra*** **Codice:** ***M57***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*12,6*	*1548*	*1461*	*17,0*	*1935*	*0,590*
novembre	*20,0*	*12,6*	*1489*	*1461*	*16,4*	*1861*	*0,508*
dicembre	*20,0*	*12,6*	*1368*	*1461*	*15,1*	*1710*	*0,329*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*1323*	*1461*	*14,5*	*1653*	*0,257*
febbraio	*20,0*	*12,6*	*1315*	*1461*	*14,4*	*1643*	*0,245*
marzo	*20,0*	*12,6*	*1399*	*1461*	*15,4*	*1749*	*0,375*
aprile	*20,0*	*12,6*	*1317*	*1461*	*14,5*	*1646*	*0,248*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,6*	*66*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*12,6*	*64*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*12,6*	*59*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*57*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*12,6*	*56*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*12,6*	*60*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*12,6*	*56*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,0*	*12,6*	*74*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*12,6*	*64*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*12,6*	*58*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*12,6*	*76*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*12,6*	*81*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra*** **Codice:** ***M57***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*16,5*	*19,4*	*20,5*	*19,8*	*17,3*
1	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*16,0*	*18,6*	*19,6*	*18,9*	*16,7*
2	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*12,9*	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*12,9*
Est.	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1547*	*1489*	*1369*	*1323*	*1315*	*1399*	*1318*	*1520*	*1708*	*1676*	*2092*	*1782*
2	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

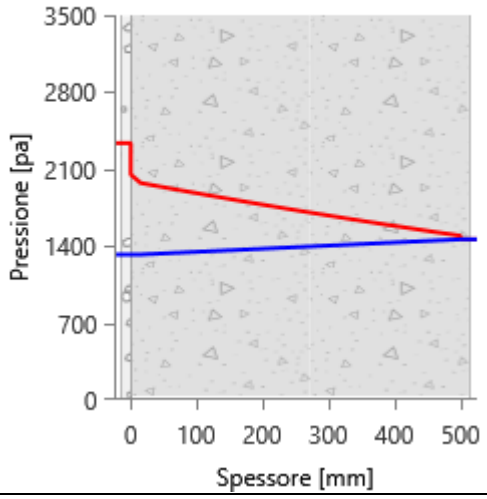
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*1873*	*2252*	*2407*	*2302*	*1968*
1	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1821*	*2146*	*2277*	*2189*	*1904*
2	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1485*	*1503*	*1510*	*1506*	*1490*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

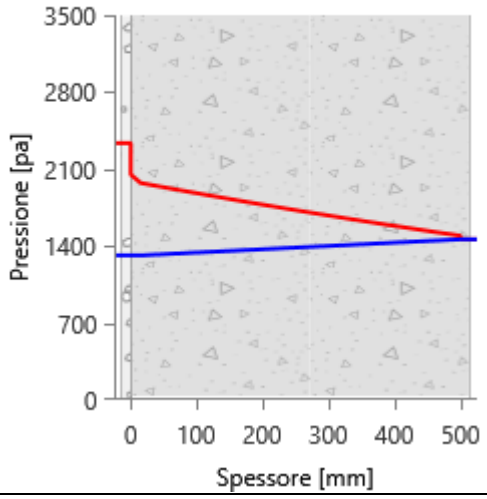
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra*** **Codice:** ***M57***

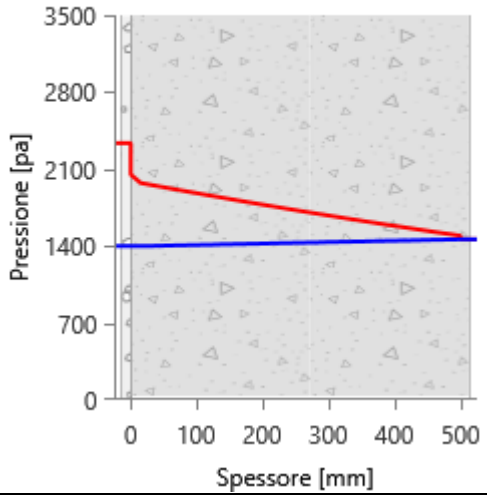
GENNAIO



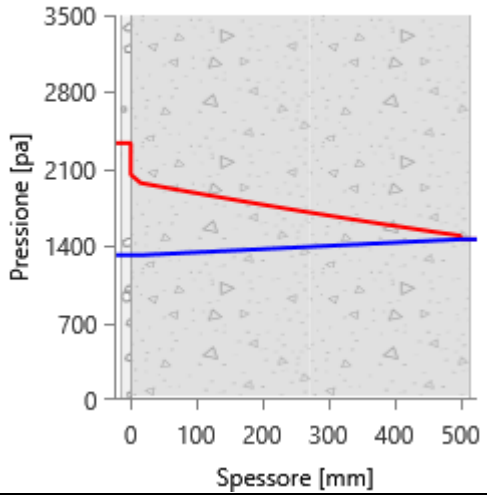
FEBBRAIO



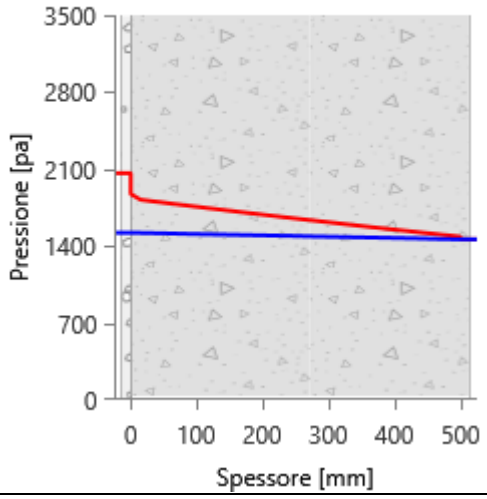
MARZO



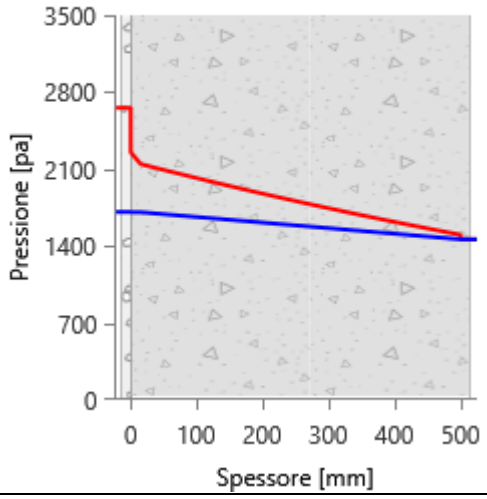
APRILE



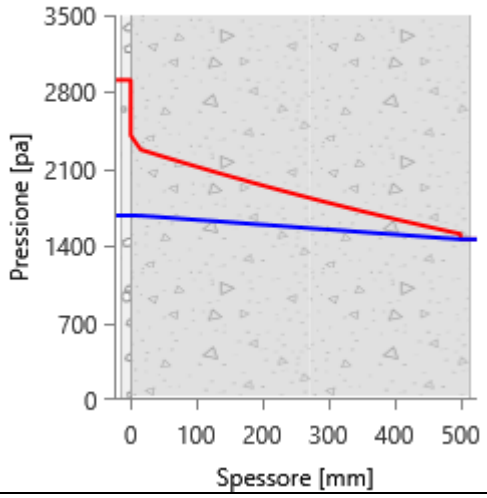
MAGGIO



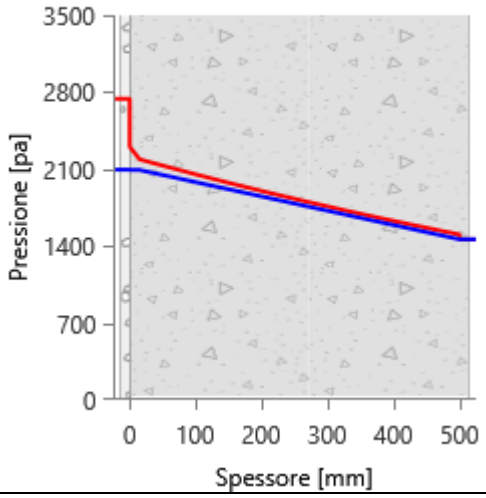
GIUGNO



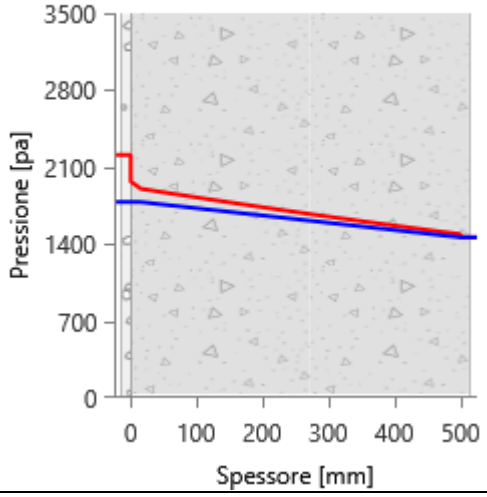
LUGLIO



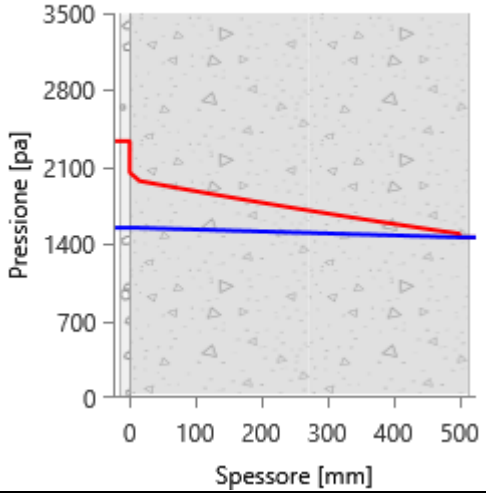
AGOSTO



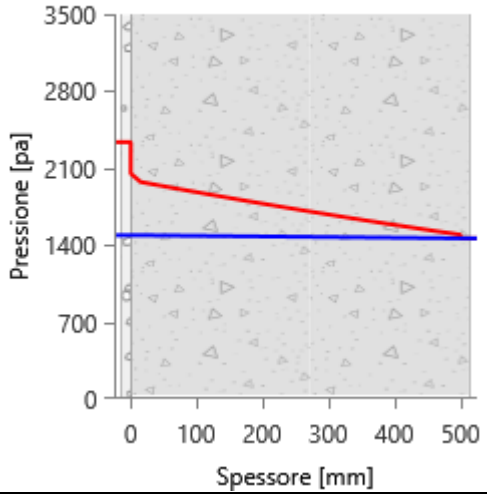
SETTEMBRE



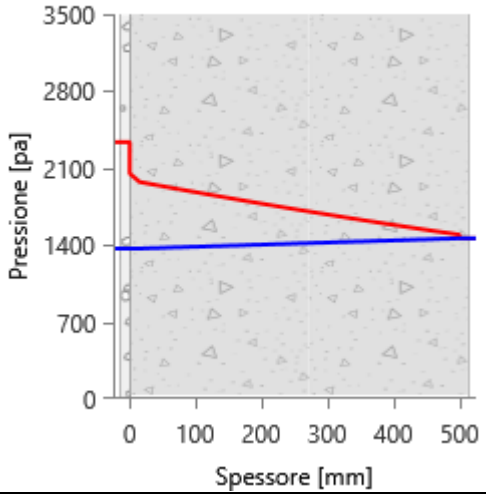
OTTOBRE



NOVEMBRE



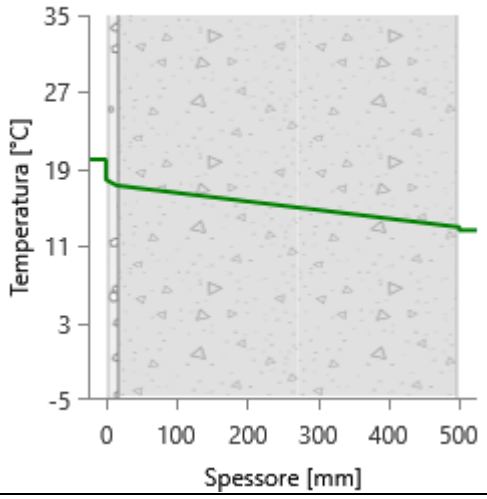
DICEMBRE



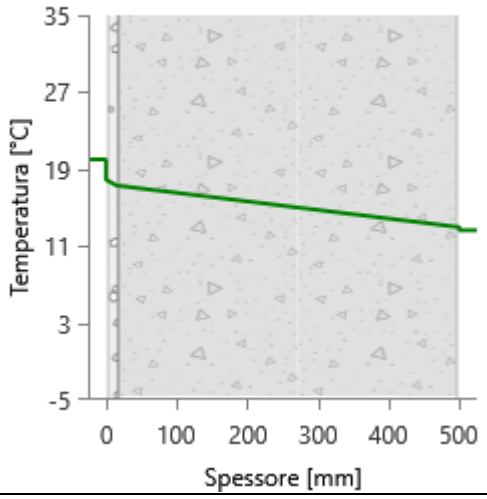
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra*** **Codice:** ***M57***

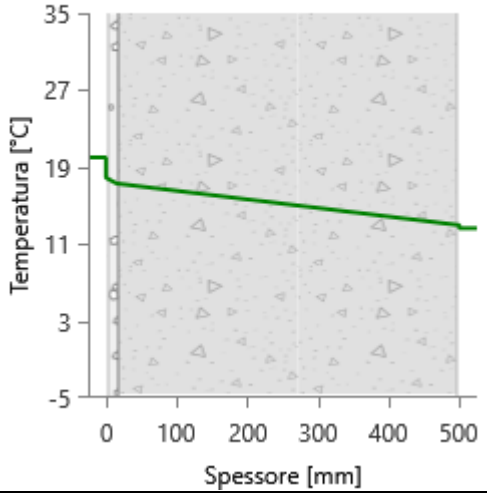
GENNAIO



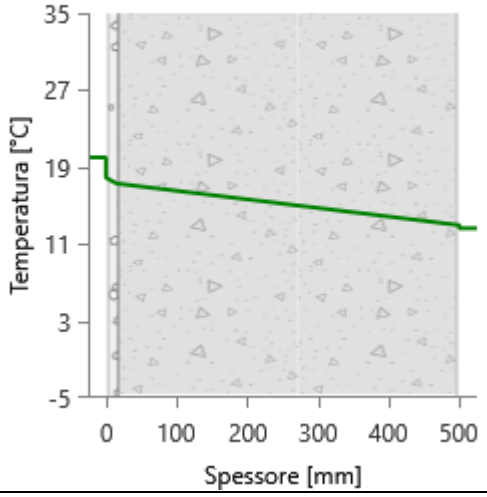
FEBBRAIO



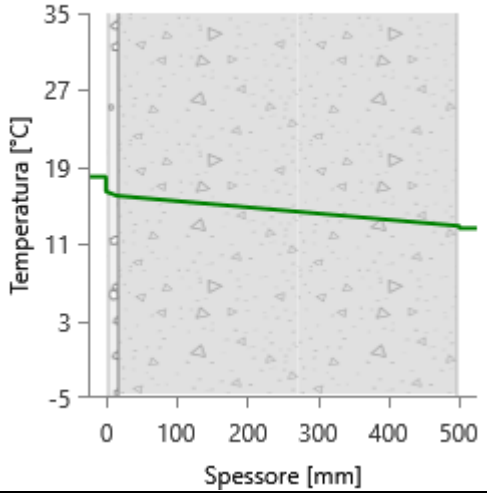
MARZO



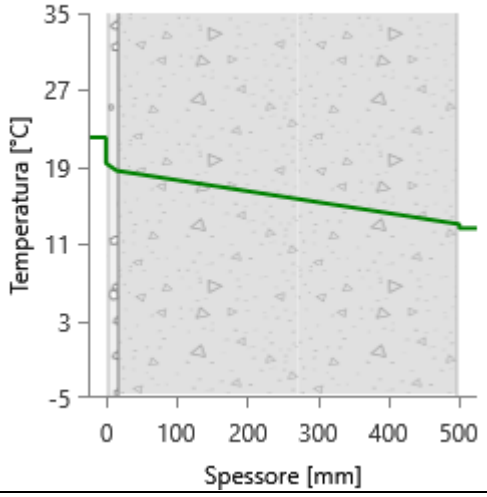
APRILE



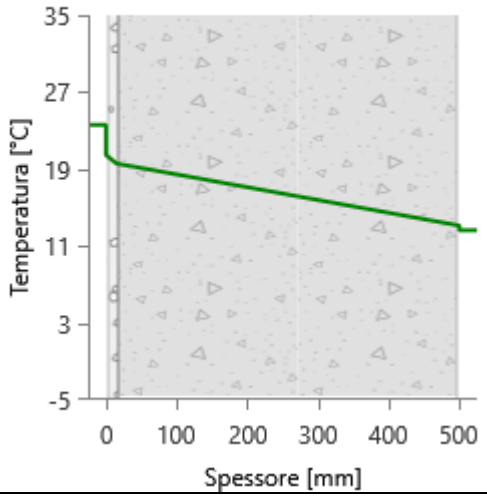
MAGGIO



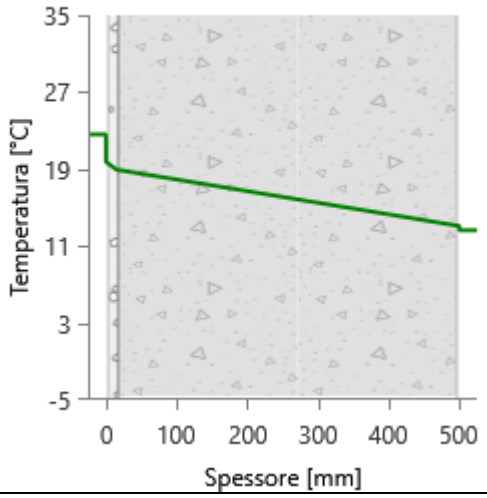
GIUGNO



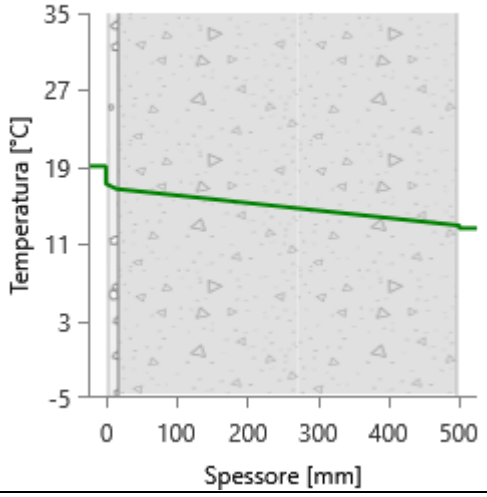
LUGLIO



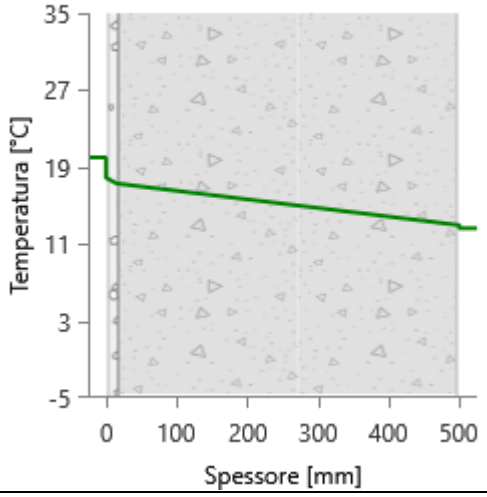
AGOSTO



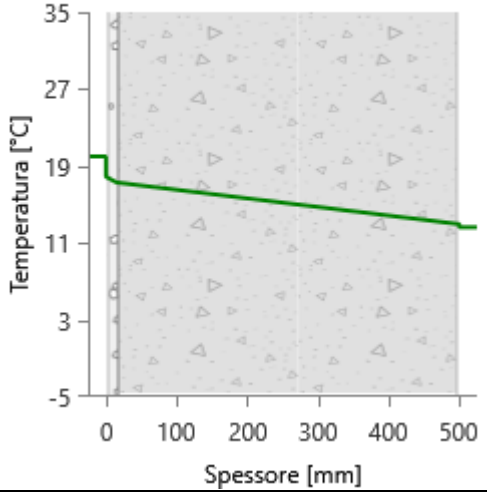
SETTEMBRE



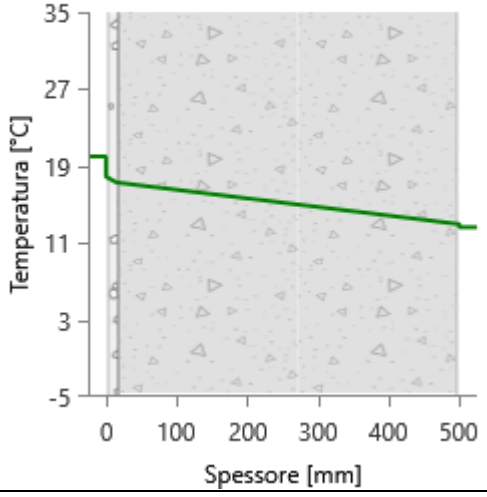
OTTOBRE



NOVEMBRE



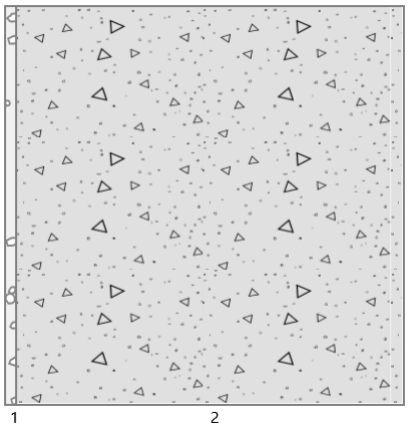
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_01*** **Codice:** ***M58***

Trasmittanza termica	***1,320***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,304***	W/m^2K
Spessore	***500***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***4,282***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***884***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***873***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,093***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,306***	-
Sfasamento onda termica	***-15,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	*15,00*	*0,2100*	*0,071*	*700*	*1,00*	*10*
2	C.l.s. in genere	*485,00*	*0,9400*	*0,516*	*1800*	*1,00*	*96*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

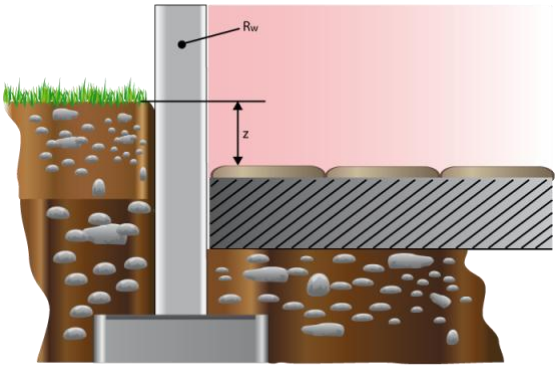
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.20 - Pavimento Controterra **Codice:** ***P11***

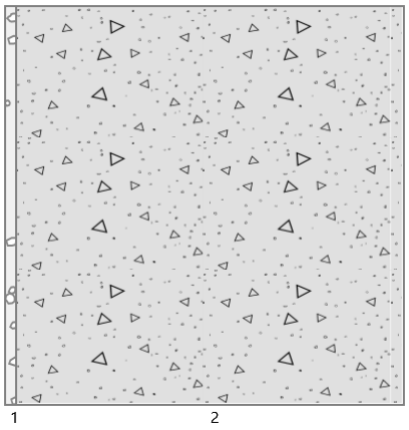
Area del pavimento		***277,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***93,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***8,500***	m
Parete controterra associata	R_W	***M58***	



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_01*** **Codice:** ***M58***

Trasmittanza termica	***1,320***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,304***	W/m^{2}K
Spessore	***500***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***4,282***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***884***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***873***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,093***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,306***	-
Sfasamento onda termica	***-15,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	*15,00*	*0,2100*	*0,071*	*700*	*1,00*	*10*
2	C.l.s. in genere	*485,00*	*0,9400*	*0,516*	*1800*	*1,00*	*96*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

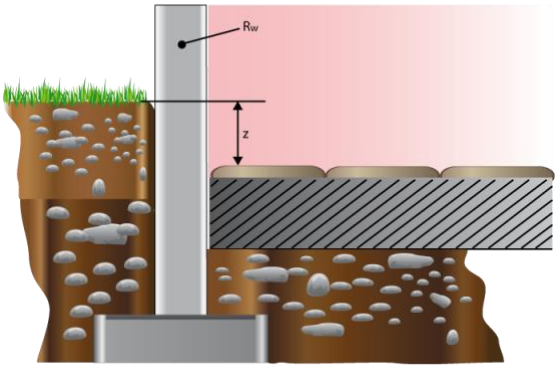
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.20 - Pavimento Controterra **Codice:** ***P11***

Area del pavimento		***277,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***93,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***8,500***	m
Parete controterra associata	R_W	***M58***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_01*** **Codice:** ***M58***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a		***12,6***	°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0***	%
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,590***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,715***	
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: ***3.1.1.68 - Parete controterra_01*** **Codice:** ***M58***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*12,6*	*1548*	*1461*	*17,0*	*1935*	*0,590*
novembre	*20,0*	*12,6*	*1489*	*1461*	*16,4*	*1861*	*0,508*
dicembre	*20,0*	*12,6*	*1368*	*1461*	*15,1*	*1710*	*0,329*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*1323*	*1461*	*14,5*	*1653*	*0,257*
febbraio	*20,0*	*12,6*	*1315*	*1461*	*14,4*	*1643*	*0,245*
marzo	*20,0*	*12,6*	*1399*	*1461*	*15,4*	*1749*	*0,375*
aprile	*20,0*	*12,6*	*1317*	*1461*	*14,5*	*1646*	*0,248*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,6*	*66*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*12,6*	*64*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*12,6*	*59*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*57*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*12,6*	*56*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*12,6*	*60*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*12,6*	*56*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,0*	*12,6*	*74*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*12,6*	*64*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*12,6*	*58*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*12,6*	*76*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*12,6*	*81*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_01*** **Codice:** ***M58***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*16,5*	*19,4*	*20,5*	*19,8*	*17,3*
1	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*16,0*	*18,6*	*19,6*	*18,9*	*16,7*
2	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*12,9*	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*12,9*
Est.	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1547*	*1489*	*1369*	*1323*	*1315*	*1399*	*1318*	*1520*	*1708*	*1676*	*2092*	*1782*
2	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

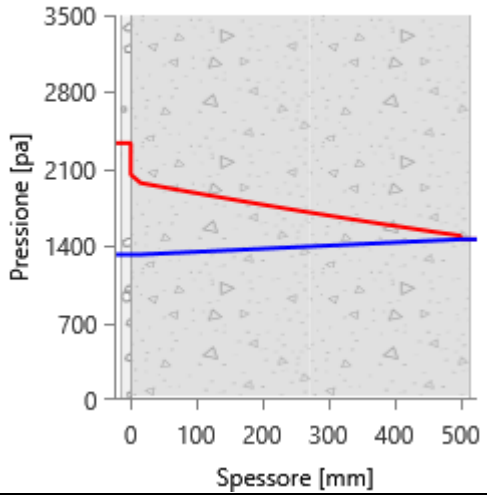
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*1873*	*2252*	*2407*	*2302*	*1968*
1	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1821*	*2146*	*2277*	*2189*	*1904*
2	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1485*	*1503*	*1510*	*1506*	*1490*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

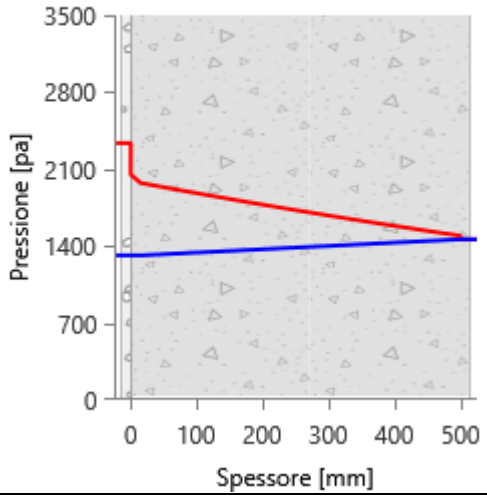
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_01*** **Codice:** ***M58***

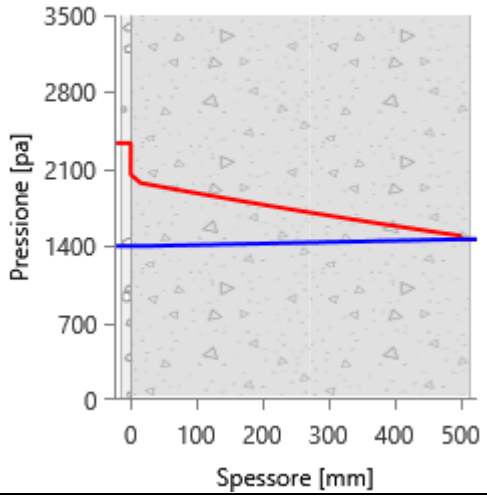
GENNAIO



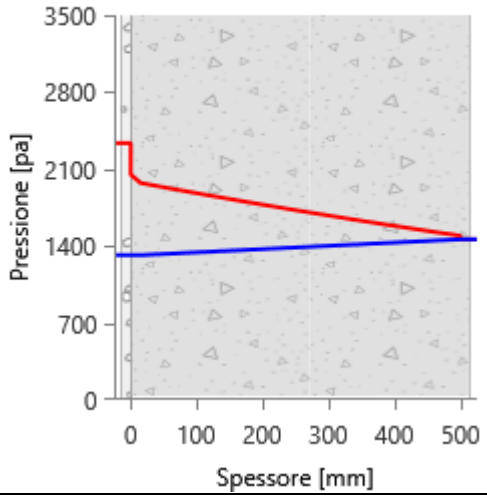
FEBBRAIO



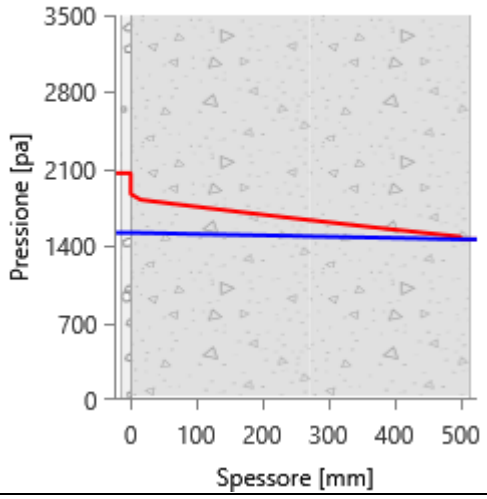
MARZO



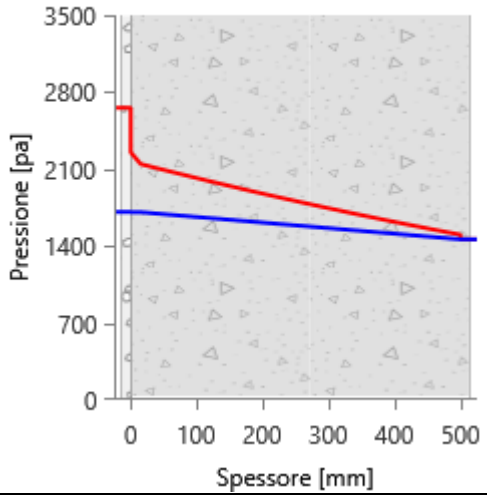
APRILE



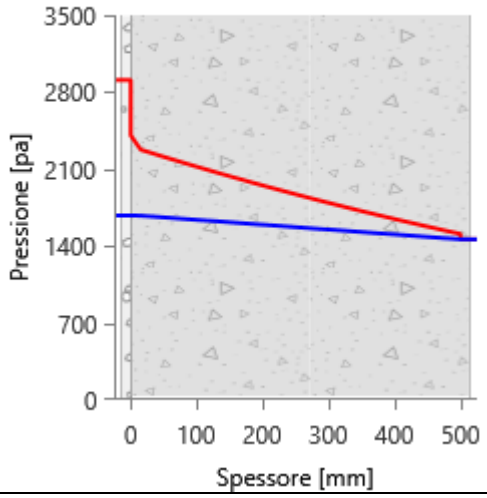
MAGGIO



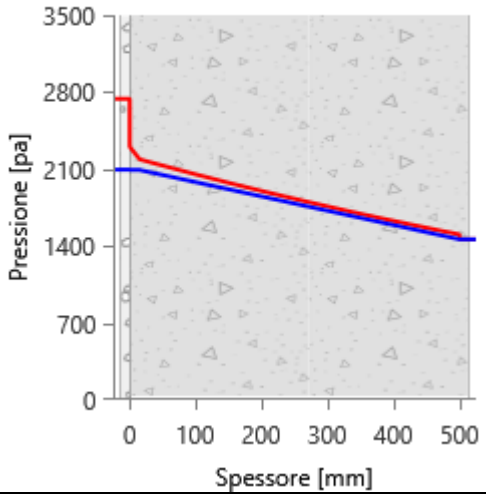
GIUGNO



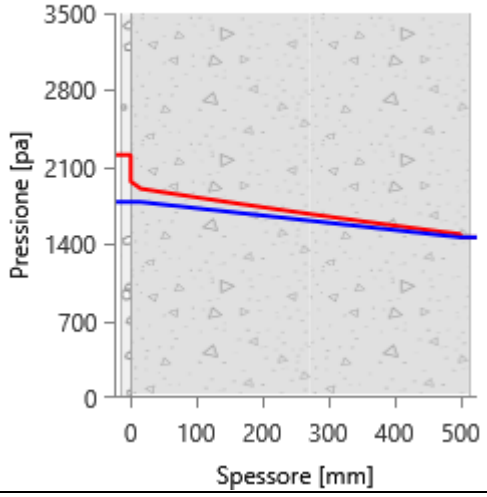
LUGLIO



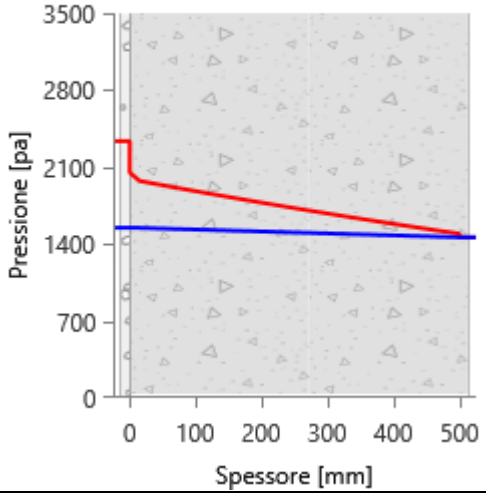
AGOSTO



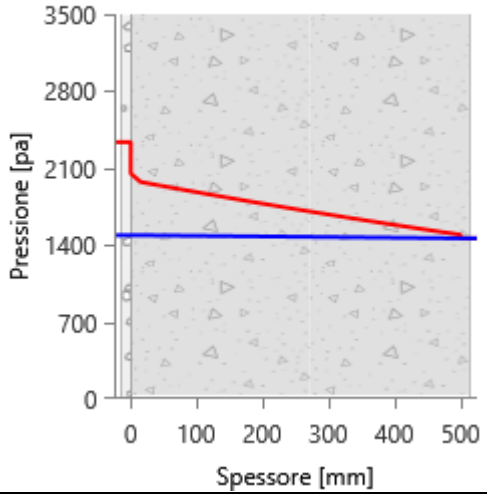
SETTEMBRE



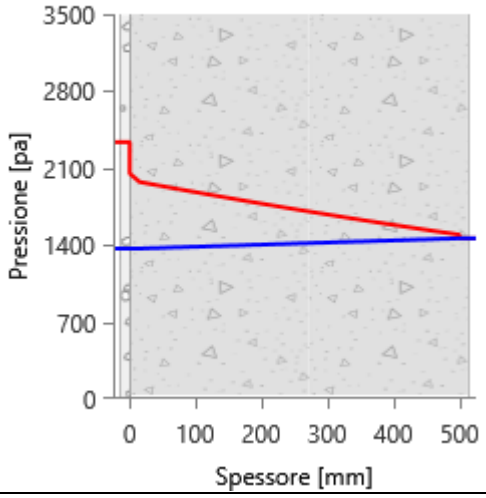
OTTOBRE



NOVEMBRE



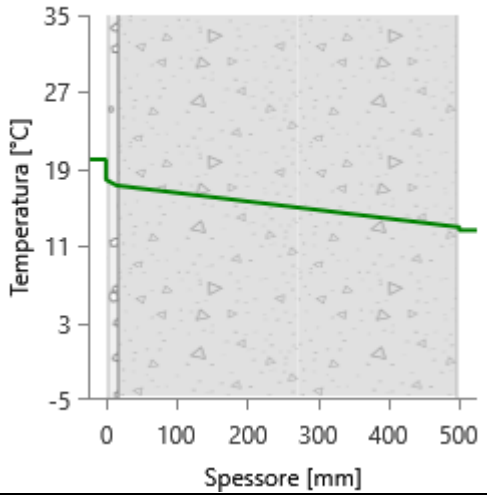
DICEMBRE



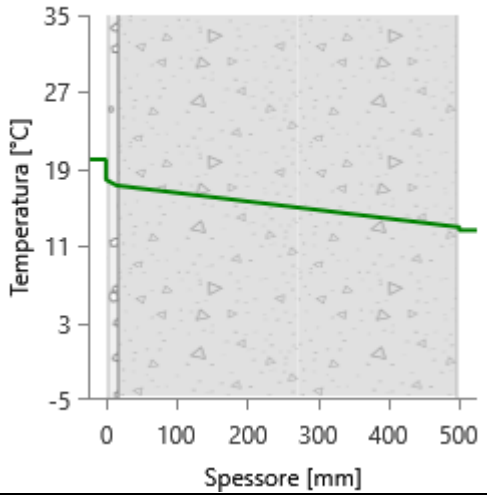
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_01*** **Codice:** ***M58***

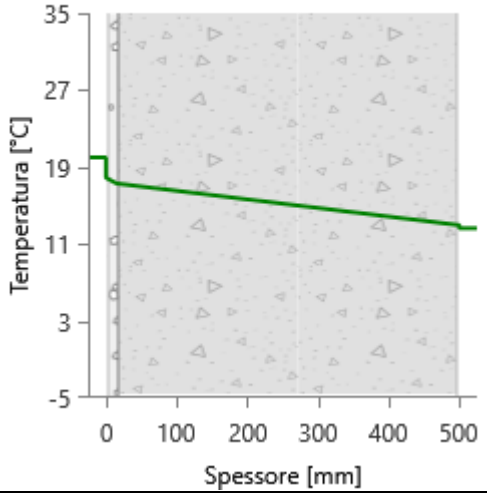
GENNAIO



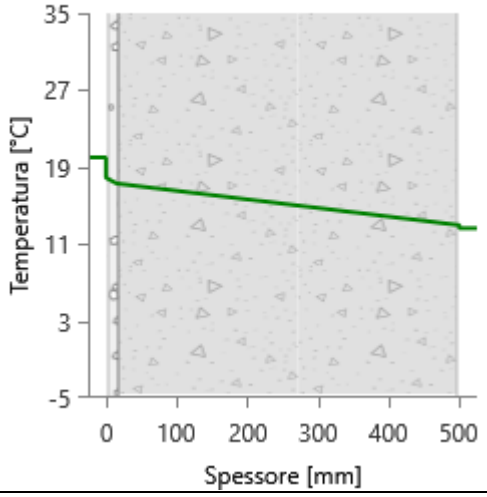
FEBBRAIO



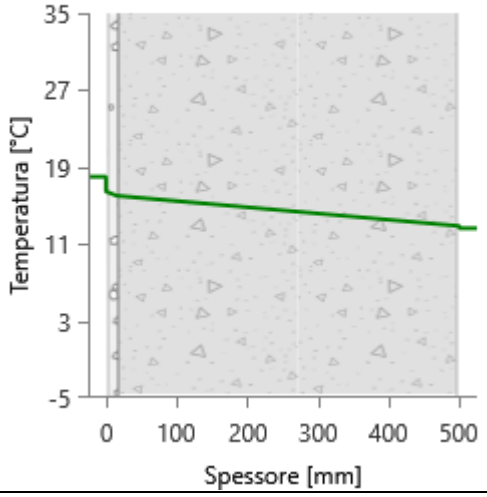
MARZO



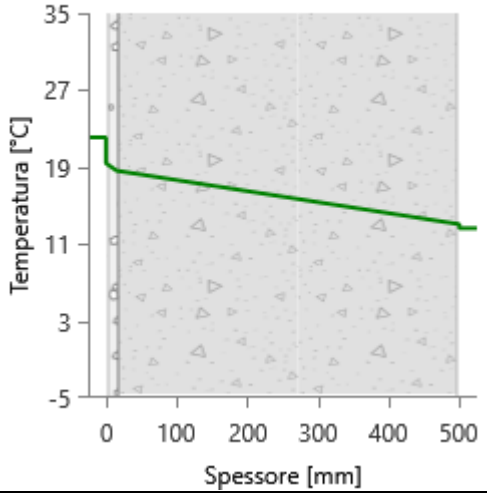
APRILE



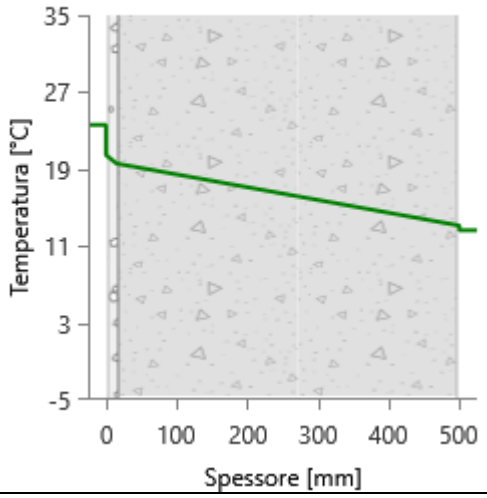
MAGGIO



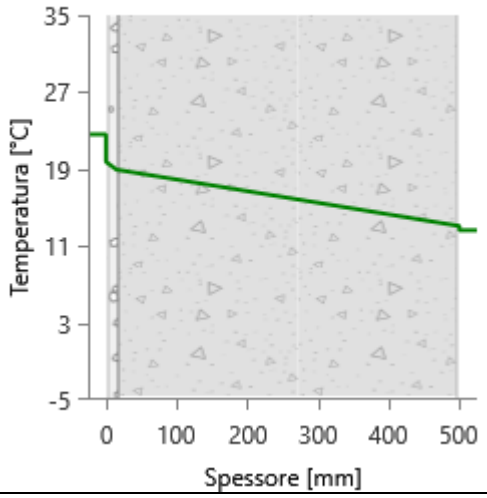
GIUGNO



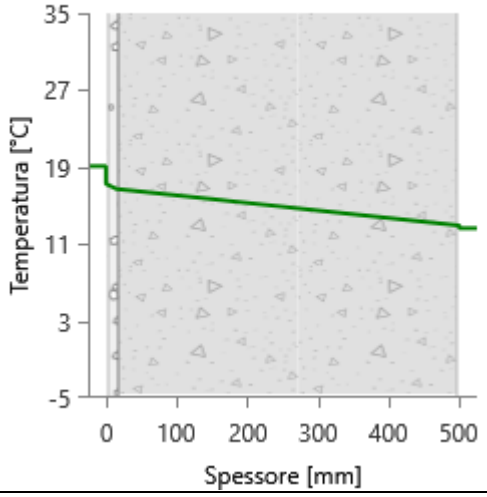
LUGLIO



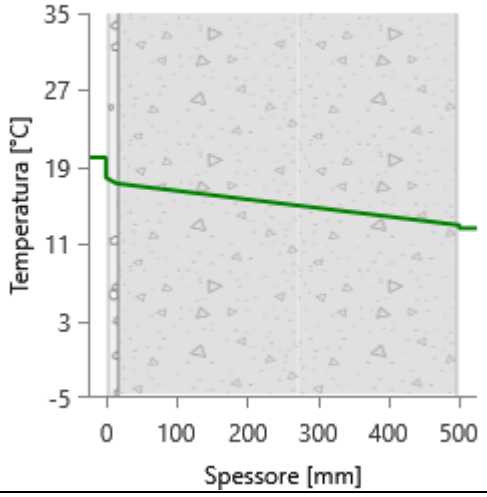
AGOSTO



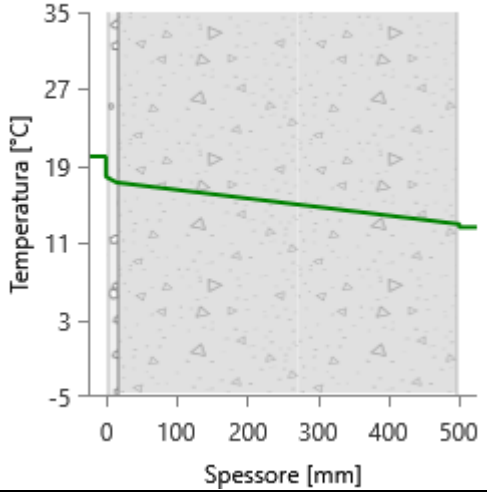
SETTEMBRE



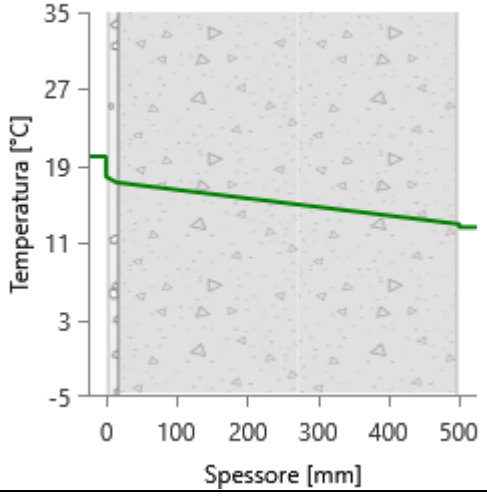
OTTOBRE



NOVEMBRE



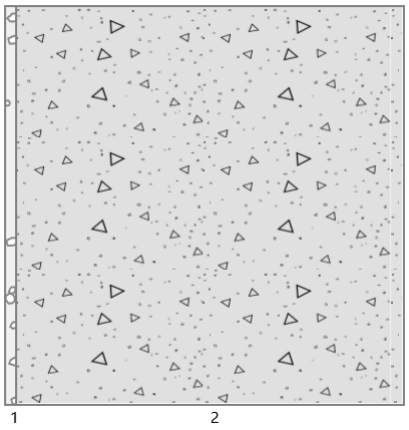
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_NC*** **Codice:** ***M59***

Trasmittanza termica	***1,320***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,304***	W/m^2K
Spessore	***500***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***4,282***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***884***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***873***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,093***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,306***	-
Sfasamento onda termica	***-15,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	*15,00*	*0,2100*	*0,071*	*700*	*1,00*	*10*
2	C.l.s. in genere	*485,00*	*0,9400*	*0,516*	*1800*	*1,00*	*96*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

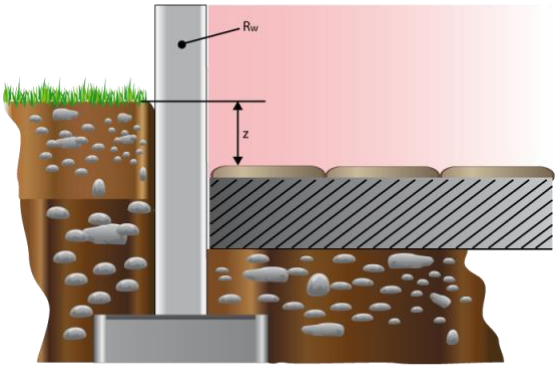
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC **Codice:** ***P12***

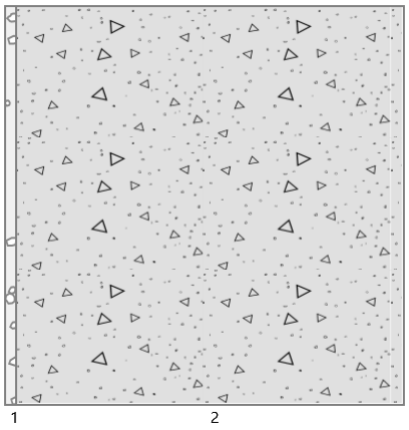
Area del pavimento		***466,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***162,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***8,500***	m
Parete controterra associata	R_W	***M59***	



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_NC*** **Codice:** ***M59***

Trasmittanza termica	***1,320***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,304***	W/m^2K
Spessore	***500***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***4,282***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***884***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***873***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,093***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,306***	-
Sfasamento onda termica	***-15,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	*15,00*	*0,2100*	*0,071*	*700*	*1,00*	*10*
2	C.l.s. in genere	*485,00*	*0,9400*	*0,516*	*1800*	*1,00*	*96*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

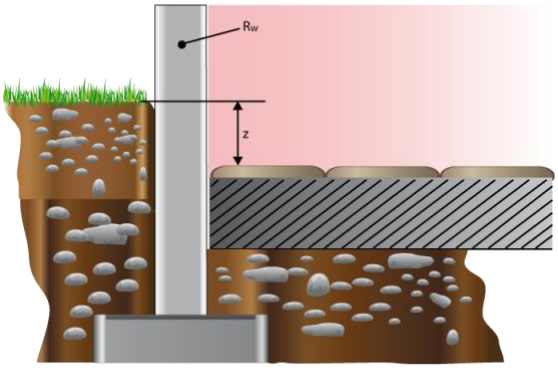
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC **Codice:** ***P12***

Area del pavimento		***466,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***162,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***8,500***	m
Parete controterra associata	R_W	***M59***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_NC*** **Codice:** ***M59***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a		***12,6*** °C	(media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0*** %	
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0*** °C	
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,590***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,715***	
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: ***3.1.1.68 - Parete controterra_NC*** **Codice:** ***M59***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	***20,0***	***12,6***	***1548***	***1461***	***17,0***	***1935***	***0,590***
novembre	***20,0***	***12,6***	***1489***	***1461***	***16,4***	***1861***	***0,508***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***1368***	***1461***	***15,1***	***1710***	***0,329***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***1323***	***1461***	***14,5***	***1653***	***0,257***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***1315***	***1461***	***14,4***	***1643***	***0,245***
marzo	***20,0***	***12,6***	***1399***	***1461***	***15,4***	***1749***	***0,375***
aprile	***20,0***	***12,6***	***1317***	***1461***	***14,5***	***1646***	***0,248***

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	***20,0***	***12,6***	***66***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
novembre	***20,0***	***12,6***	***64***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***59***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***57***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***56***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
marzo	***20,0***	***12,6***	***60***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
aprile	***20,0***	***12,6***	***56***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
maggio	***18,0***	***12,6***	***74***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
giugno	***22,1***	***12,6***	***64***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
luglio	***23,6***	***12,6***	***58***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
agosto	***22,6***	***12,6***	***76***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
settembre	***19,1***	***12,6***	***81***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_NC*** **Codice:** ***M59***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*17,9*	*16,5*	*19,4*	*20,5*	*19,8*	*17,3*
1	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*17,3*	*16,0*	*18,6*	*19,6*	*18,9*	*16,7*
2	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*13,0*	*12,9*	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*12,9*
Est.	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1547*	*1489*	*1369*	*1323*	*1315*	*1399*	*1318*	*1520*	*1708*	*1676*	*2092*	*1782*
2	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

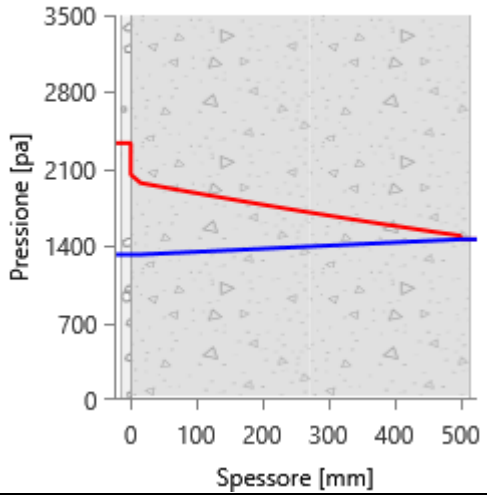
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*2050*	*1873*	*2252*	*2407*	*2302*	*1968*
1	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1974*	*1821*	*2146*	*2277*	*2189*	*1904*
2	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1494*	*1485*	*1503*	*1510*	*1506*	*1490*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

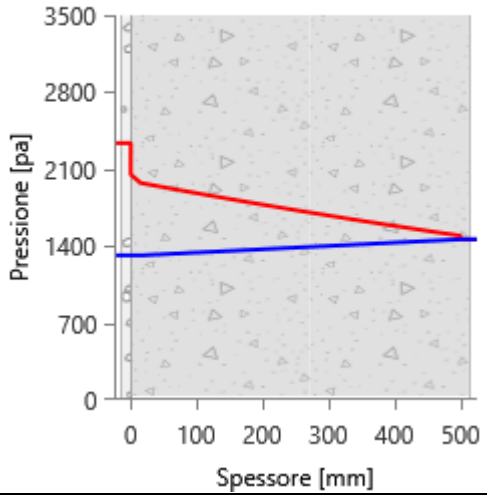
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_NC*** **Codice:** ***M59***

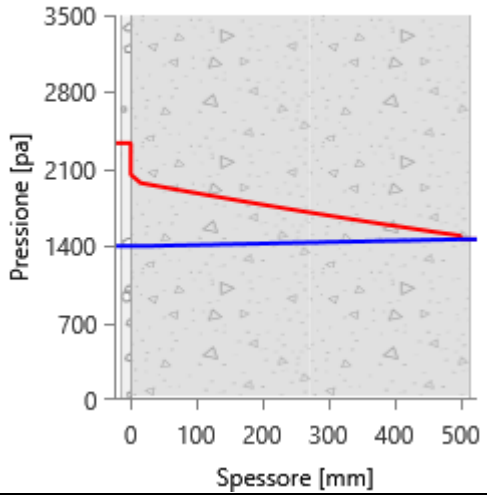
GENNAIO



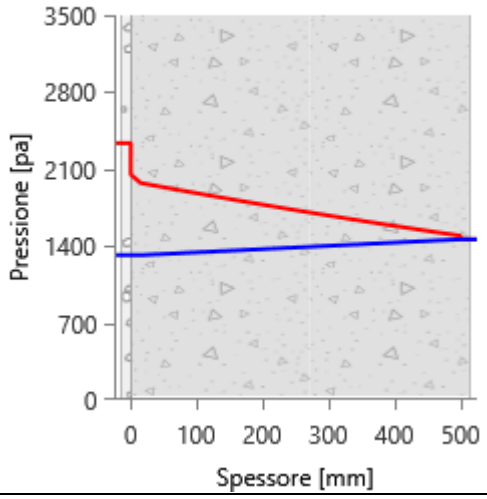
FEBBRAIO



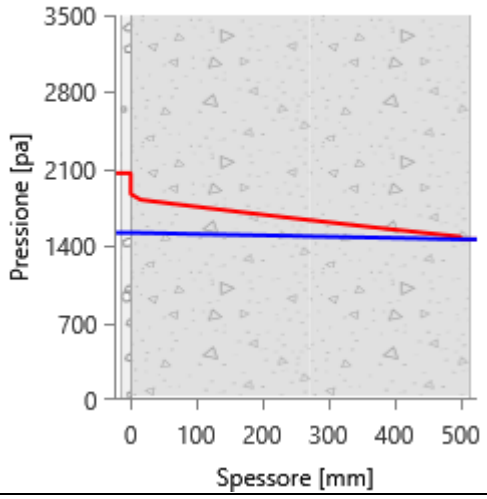
MARZO



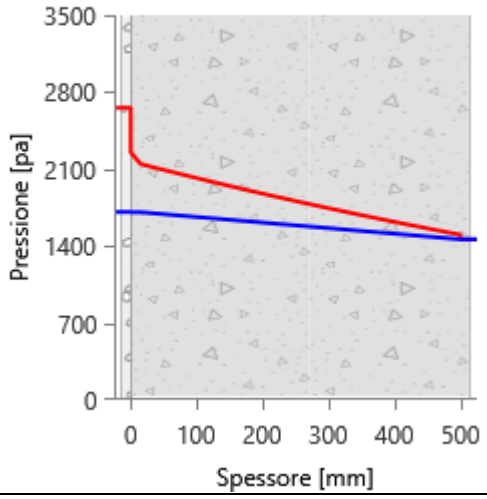
APRILE



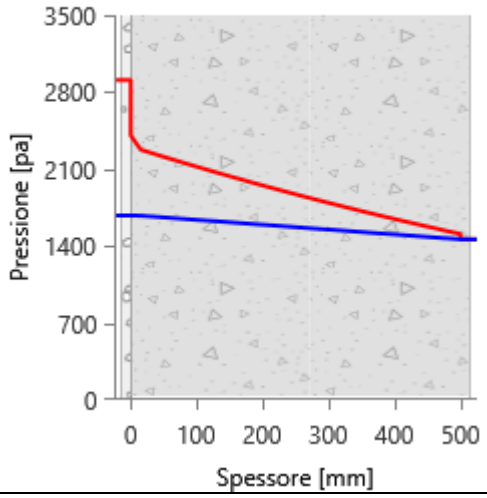
MAGGIO



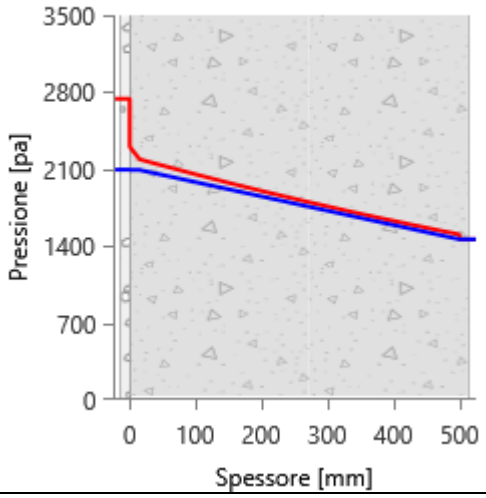
GIUGNO



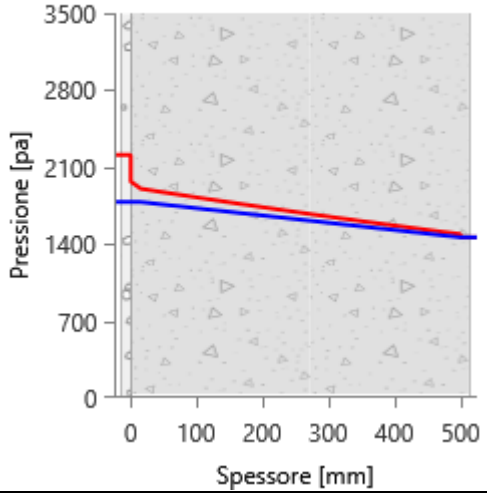
LUGLIO



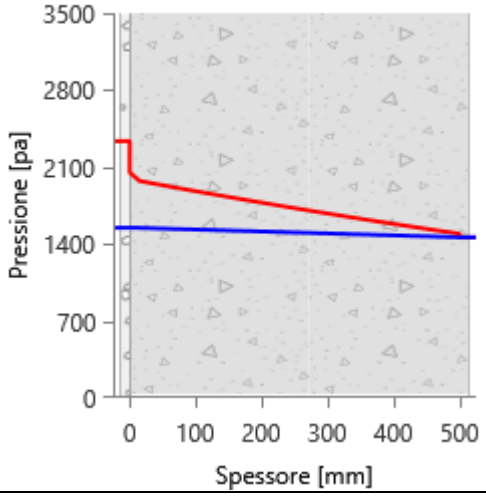
AGOSTO



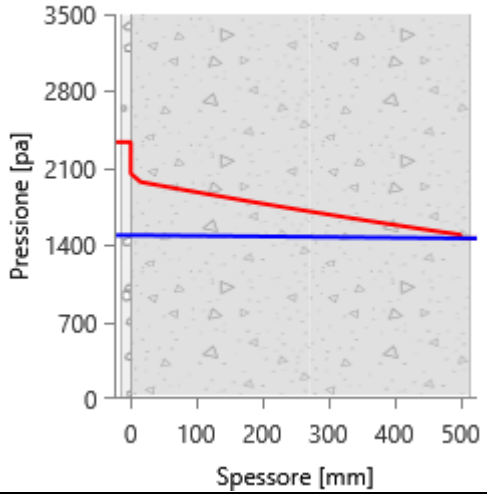
SETTEMBRE



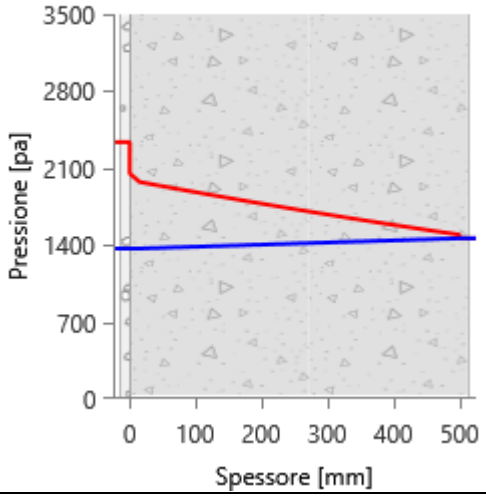
OTTOBRE



NOVEMBRE



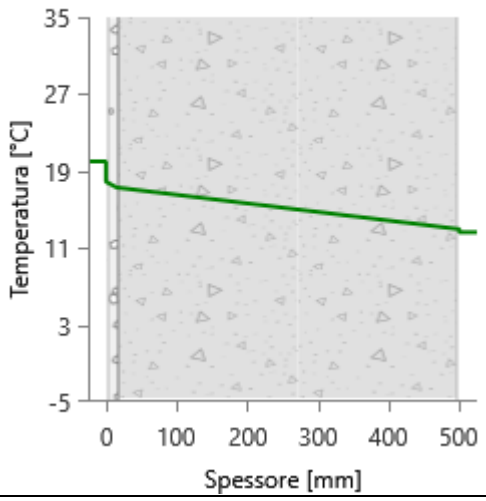
DICEMBRE



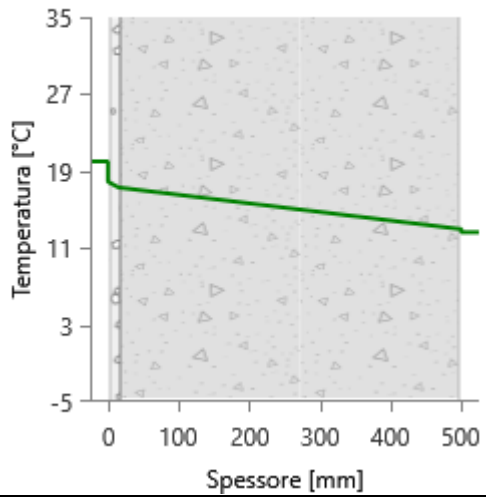
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.68 - Parete controterra_NC*** **Codice:** ***M59***

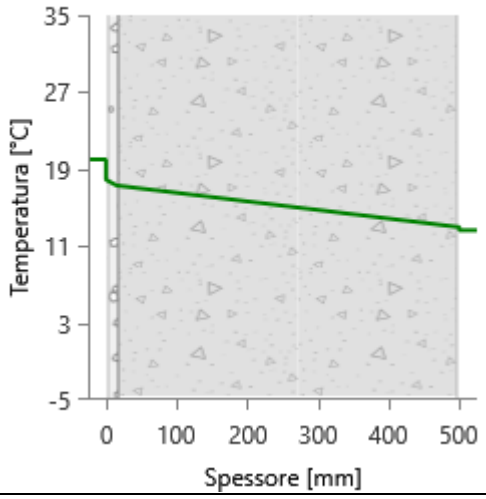
GENNAIO



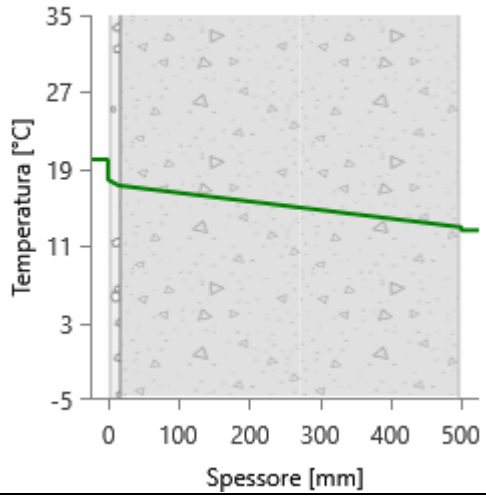
FEBBRAIO



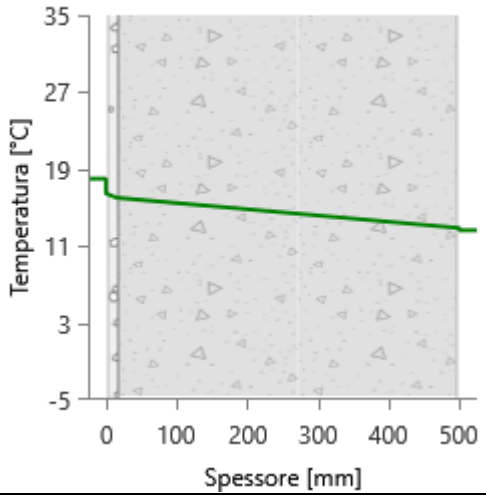
MARZO



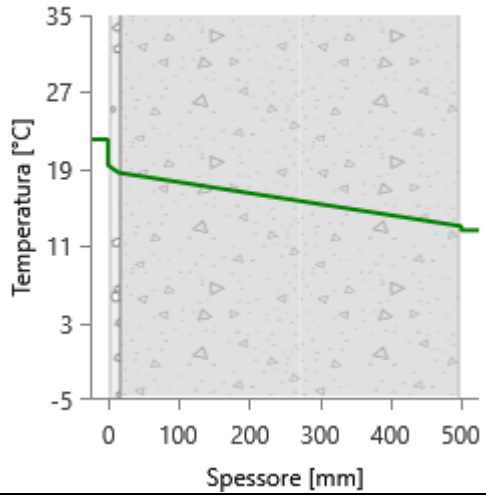
APRILE



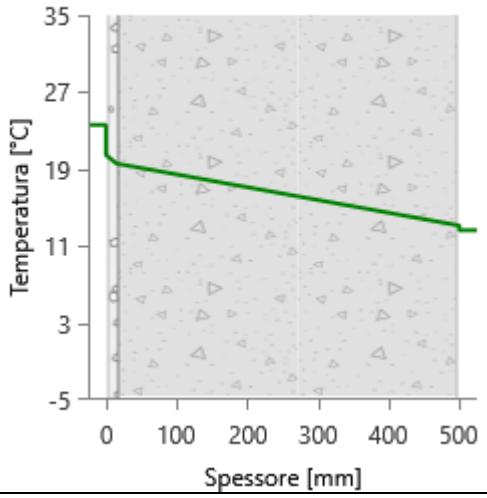
MAGGIO



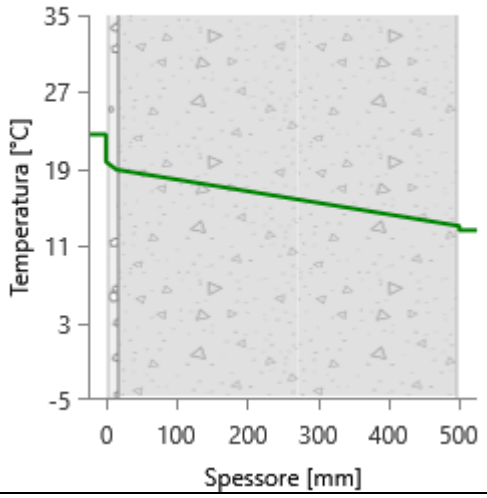
GIUGNO



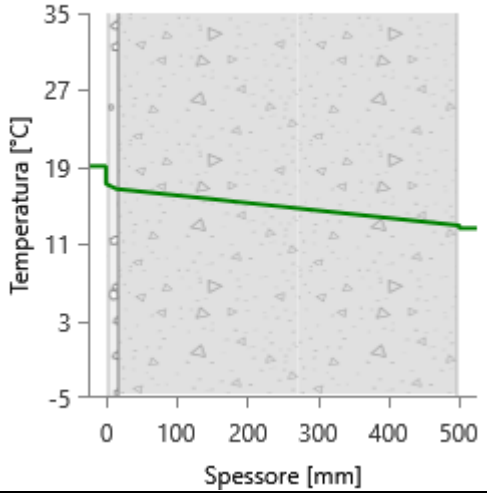
LUGLIO



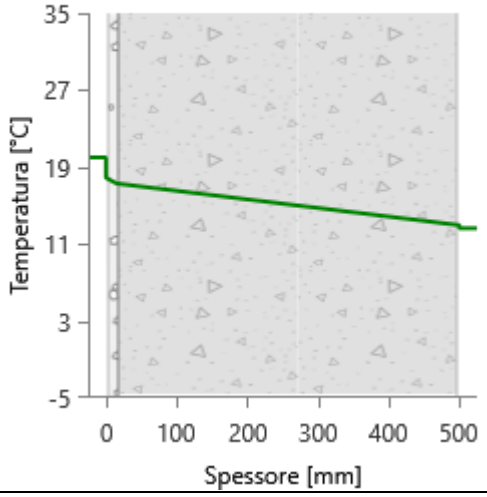
AGOSTO



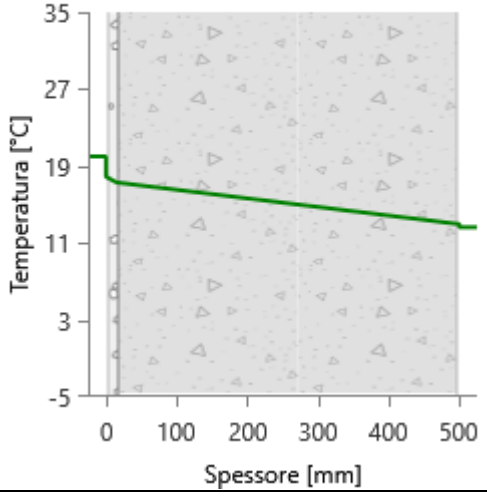
SETTEMBRE



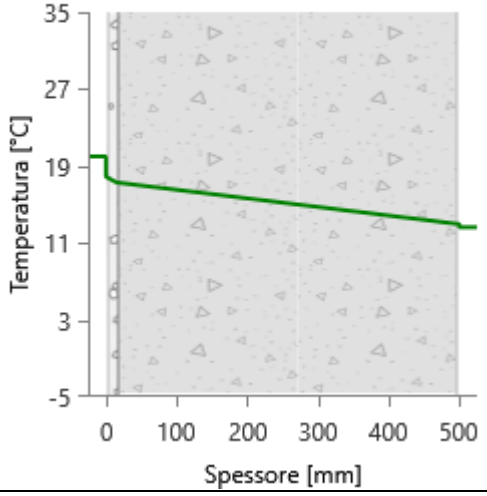
OTTOBRE



NOVEMBRE



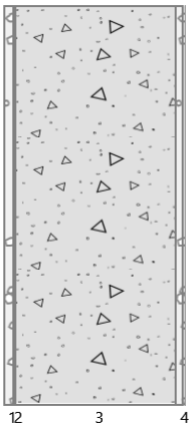
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra*** **Codice:** ***M61***

Trasmittanza termica	***0,846***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,443***	W/m^2K
Spessore	***226***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***1,674***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***123***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***101***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,525***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***1,185***	-
Sfasamento onda termica	***-6,1***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	*12,50*	*0,2500*	*0,050*	*900*	*1,00*	*10*
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	*1,00*	*0,3300*	*0,003*	*920*	*2,20*	*100000*
3	C.l.s. in genere	*200,00*	*0,2200*	*0,909*	*500*	*1,00*	*96*
4	Cartongesso in lastre	*12,50*	*0,2500*	*0,050*	*900*	*1,00*	*10*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

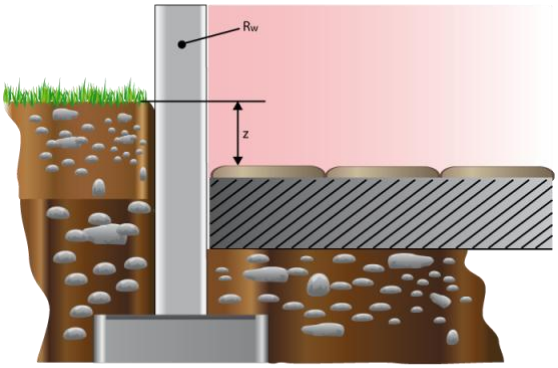
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra **Codice:** ***P13***

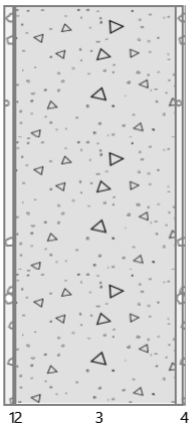
Area del pavimento		***125,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***65,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***2,700***	m
Parete controterra associata	R_W	***M61***	



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra*** **Codice:** ***M61***

Trasmittanza termica	***0,846***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,443***	W/m^{2}K
Spessore	***226***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***1,674***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***123***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***101***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,525***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***1,185***	-
Sfasamento onda termica	***-6,1***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
3	C.l.s. in genere	200,00	0,2200	0,909	500	1,00	96
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

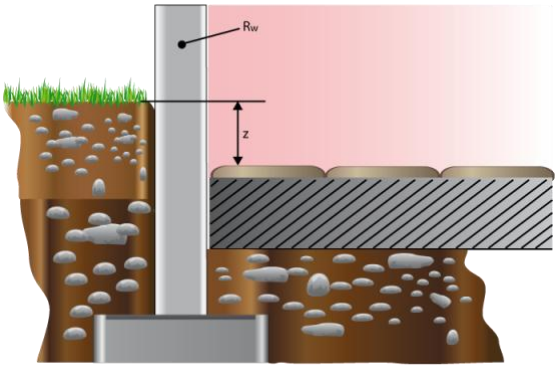
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra **Codice:** ***P13***

Area del pavimento		***125,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***65,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***2,700***	m
Parete controterra associata	R_W	***M61***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra*** **Codice:** ***M61***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a		***12,6*** °C	(media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0*** %	
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0*** °C	
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,590***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,808***	
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: ***3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra*** **Codice:** ***M61***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*12,6*	*1548*	*1461*	*17,0*	*1935*	*0,590*
novembre	*20,0*	*12,6*	*1489*	*1461*	*16,4*	*1861*	*0,508*
dicembre	*20,0*	*12,6*	*1368*	*1461*	*15,1*	*1710*	*0,329*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*1323*	*1461*	*14,5*	*1653*	*0,257*
febbraio	*20,0*	*12,6*	*1315*	*1461*	*14,4*	*1643*	*0,245*
marzo	*20,0*	*12,6*	*1399*	*1461*	*15,4*	*1749*	*0,375*
aprile	*20,0*	*12,6*	*1317*	*1461*	*14,5*	*1646*	*0,248*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,6*	*66*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*12,6*	*64*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*12,6*	*59*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*57*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*12,6*	*56*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*12,6*	*60*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*12,6*	*56*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,0*	*12,6*	*74*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*12,6*	*64*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*12,6*	*58*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*12,6*	*76*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*12,6*	*81*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra*** **Codice:** ***M61***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*18,6*	*18,6*	*18,6*	*18,6*	*18,6*	*18,6*	*18,6*	*17,0*	*20,3*	*21,5*	*20,7*	*17,9*
1	*18,3*	*18,3*	*18,3*	*18,3*	*18,3*	*18,3*	*18,3*	*16,8*	*19,9*	*21,1*	*20,3*	*17,6*
2	*18,3*	*18,3*	*18,3*	*18,3*	*18,3*	*18,3*	*18,3*	*16,8*	*19,9*	*21,0*	*20,3*	*17,6*
3	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*13,0*	*13,3*	*13,4*	*13,3*	*13,1*
4	*12,9*	*12,9*	*12,9*	*12,9*	*12,9*	*12,9*	*12,9*	*12,8*	*12,9*	*13,0*	*12,9*	*12,8*
Est.	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2093*	*1783*
2	*1475*	*1466*	*1446*	*1439*	*1438*	*1451*	*1438*	*1471*	*1501*	*1496*	*1564*	*1514*
3	*1462*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1462*	*1462*	*1462*	*1462*
4	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

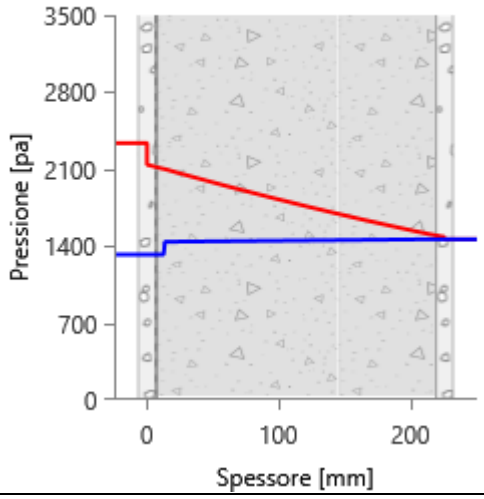
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2140*	*2140*	*2140*	*2140*	*2140*	*2140*	*2140*	*1933*	*2378*	*2562*	*2438*	*2045*
1	*2102*	*2102*	*2102*	*2102*	*2102*	*2102*	*2102*	*1908*	*2325*	*2497*	*2381*	*2013*
2	*2100*	*2100*	*2100*	*2100*	*2100*	*2100*	*2100*	*1906*	*2322*	*2493*	*2378*	*2011*
3	*1511*	*1511*	*1511*	*1511*	*1511*	*1511*	*1511*	*1497*	*1525*	*1536*	*1529*	*1505*
4	*1483*	*1483*	*1483*	*1483*	*1483*	*1483*	*1483*	*1477*	*1490*	*1494*	*1491*	*1481*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

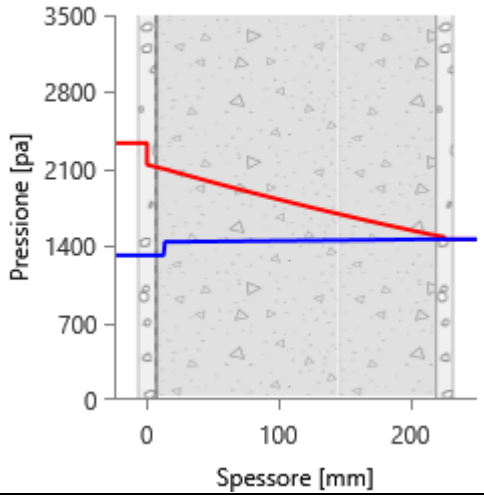
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra*** **Codice:** ***M61***

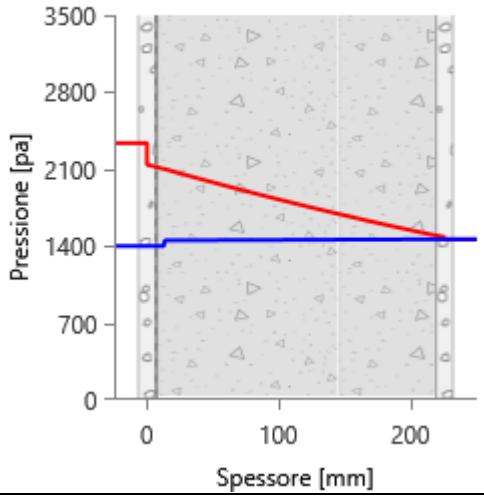
GENNAIO



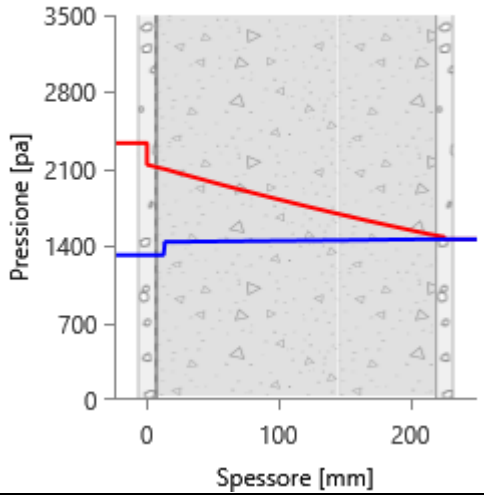
FEBBRAIO



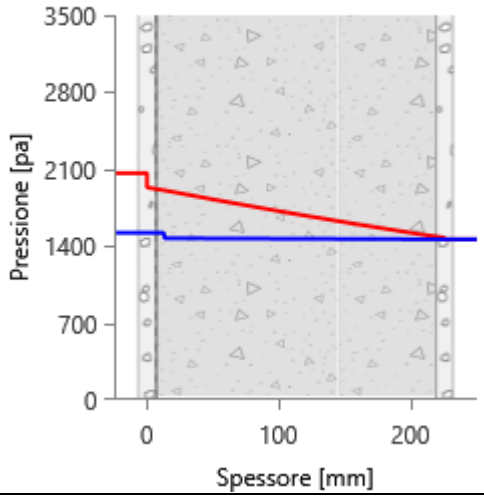
MARZO



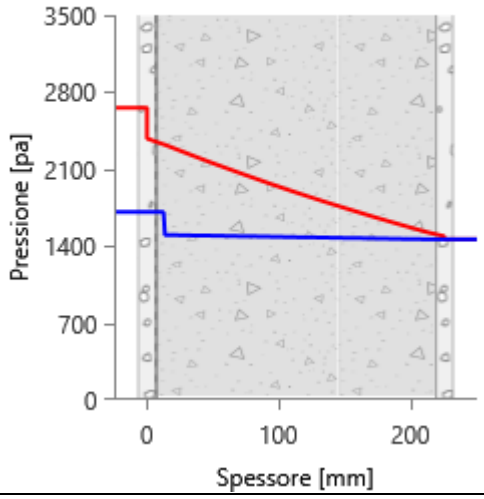
APRILE



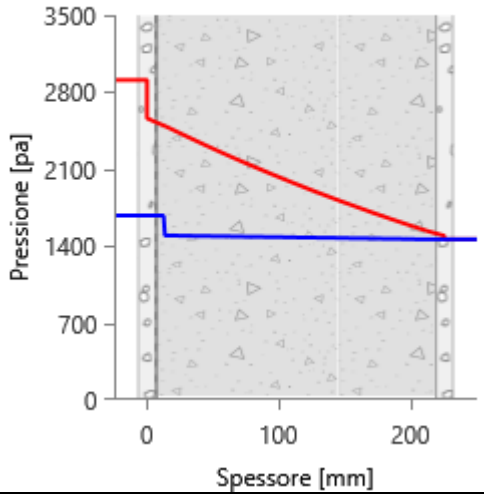
MAGGIO



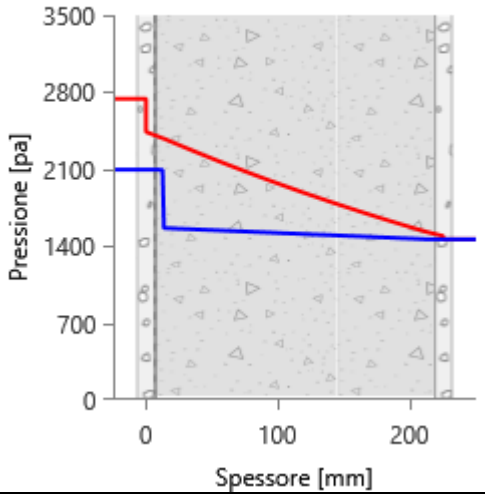
GIUGNO



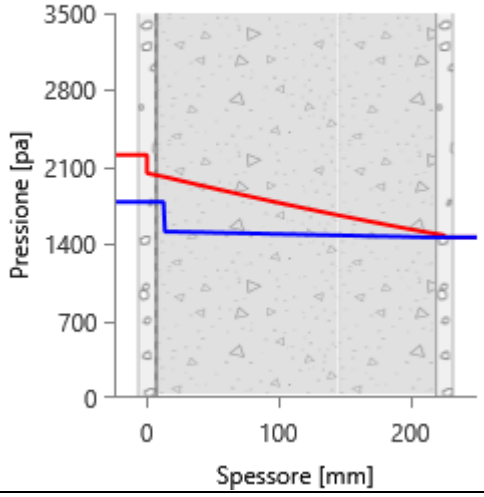
LUGLIO



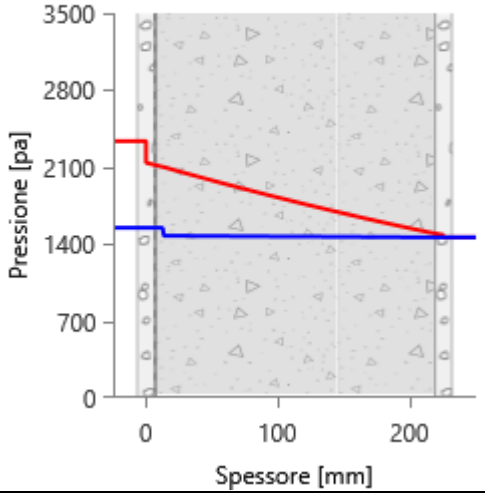
AGOSTO



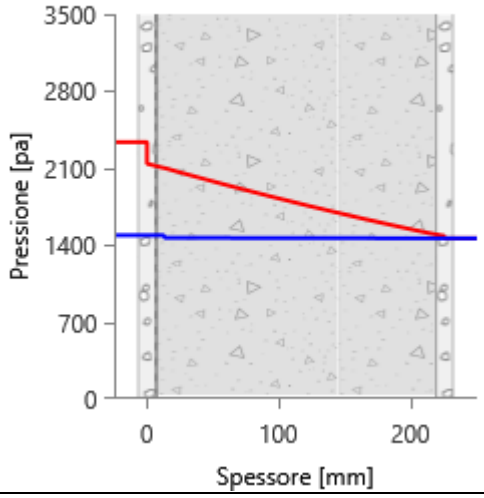
SETTEMBRE



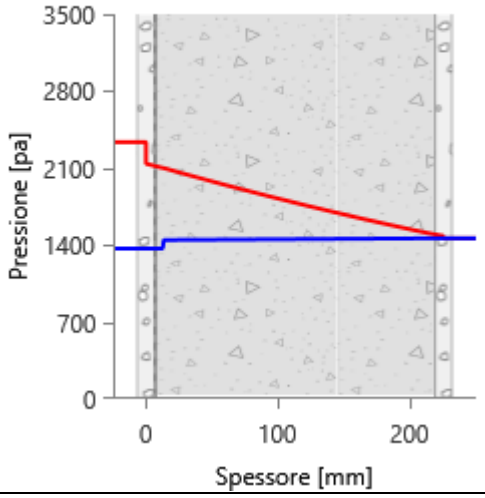
OTTOBRE



NOVEMBRE



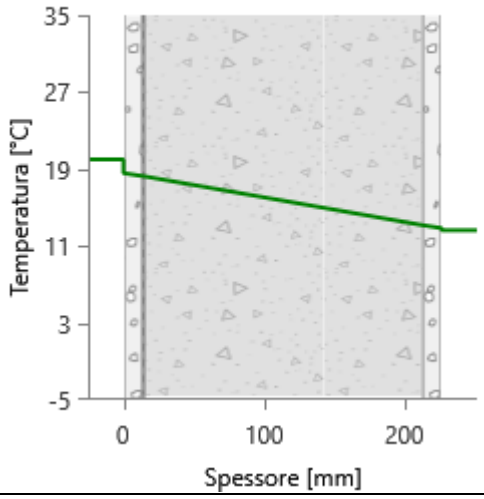
DICEMBRE



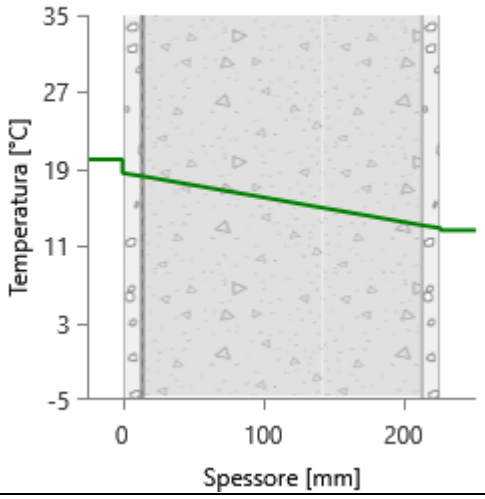
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.33 - Parete Controterra - orchestra*** **Codice:** ***M61***

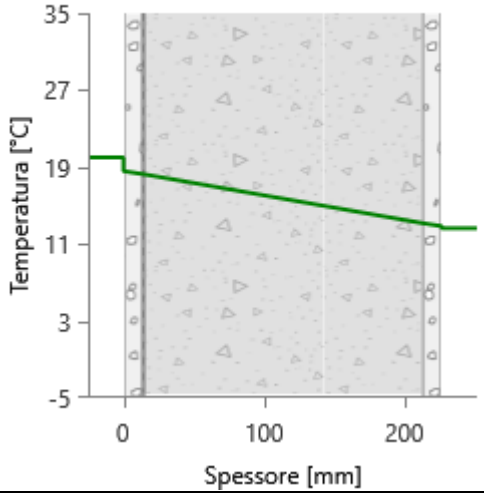
GENNAIO



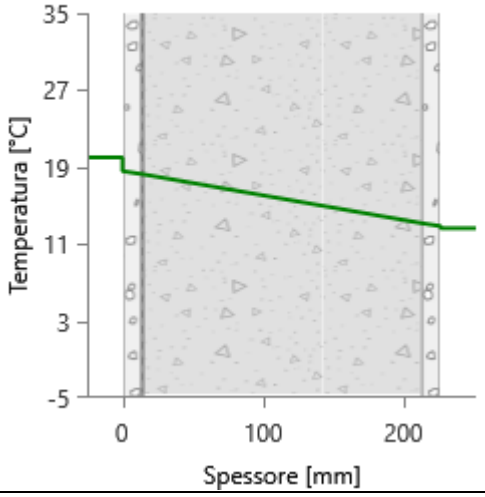
FEBBRAIO



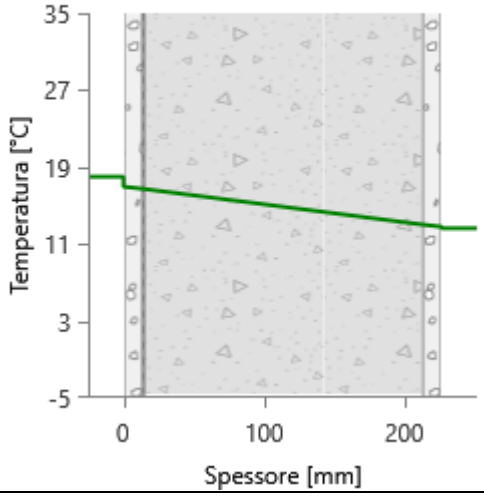
MARZO



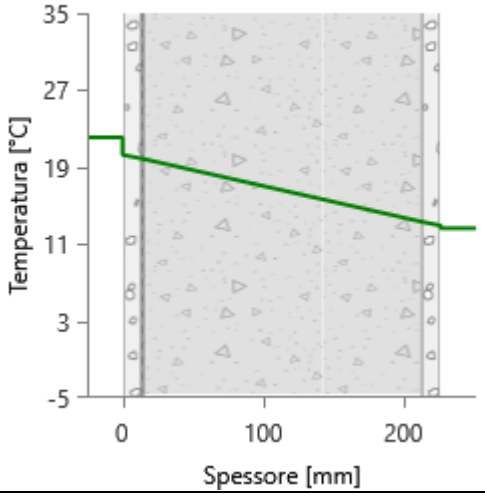
APRILE



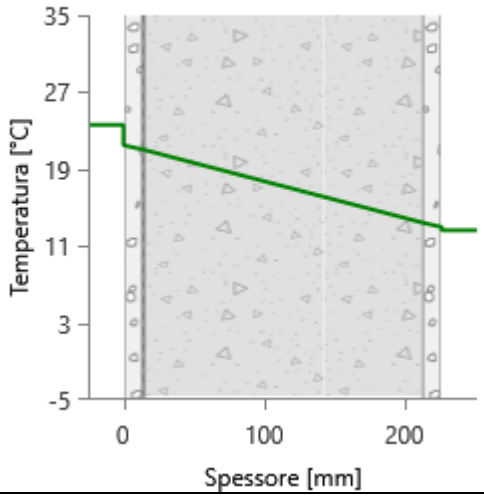
MAGGIO



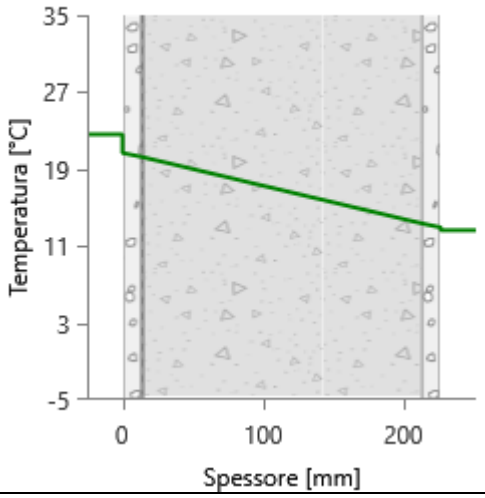
GIUGNO



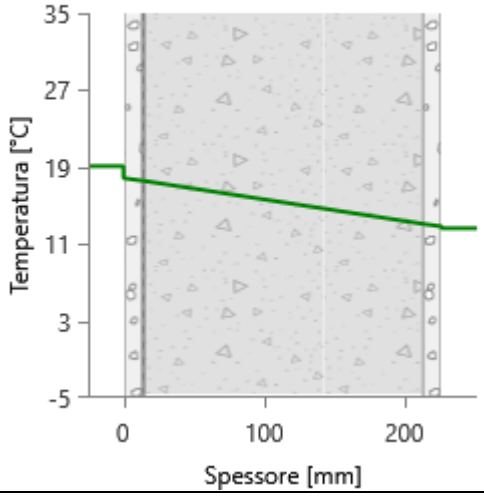
LUGLIO



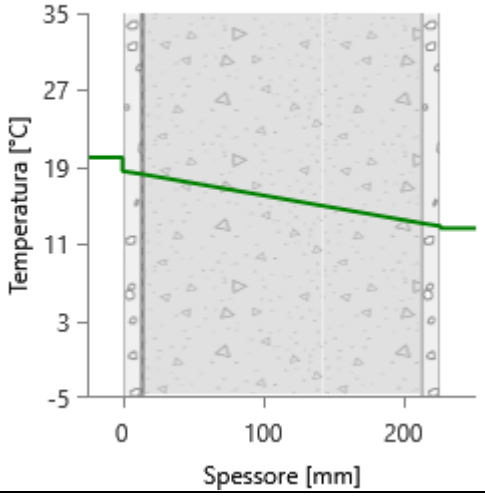
AGOSTO



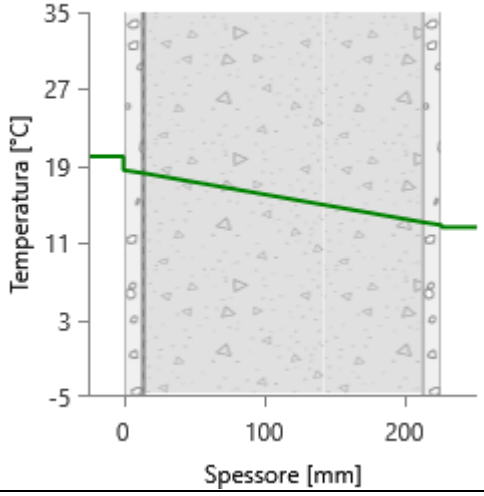
SETTEMBRE



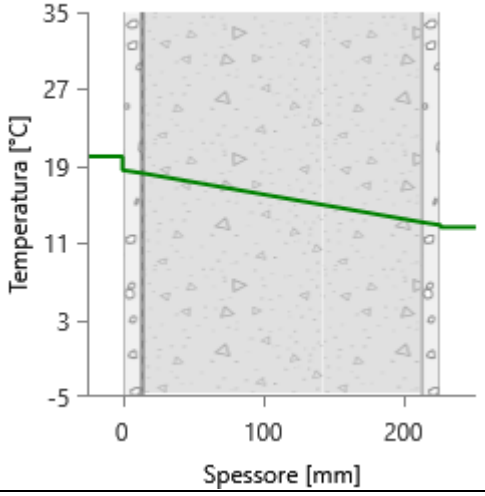
OTTOBRE



NOVEMBRE



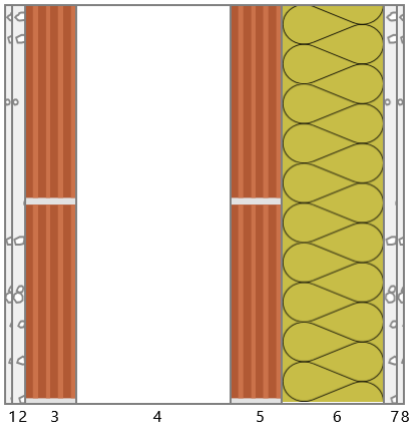
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica*** **Codice:** ***M69***

Trasmittanza termica	***0,184***	W/m^{2}K
Spessore	***625***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***103,093***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***405***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***318***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,014***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,075***	-
Sfasamento onda termica	***-14,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,9000	0,089	2000	1,00	7
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	240,00	1,3333	0,180	-	-	-
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	80,00	0,8100	0,099	1800	1,00	7
6	Pannello in lana di roccia - standard (cappotto)	160,00	0,0340	4,706	90	1,03	1
7	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-

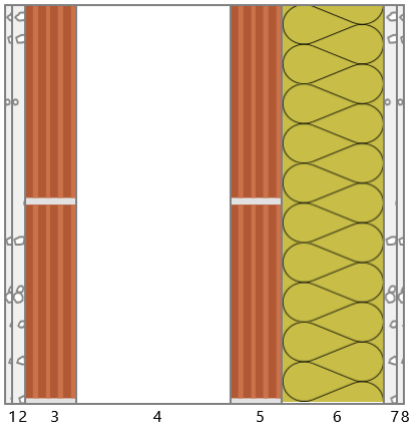
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica*** **Codice:** ***M69***

Trasmittanza termica	***0,185***	W/m²K
Spessore	***625***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***103,093***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***405***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***318***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,014***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,075***	-
Sfasamento onda termica	***-14,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
3	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,9000	0,089	2000	1,00	7
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	240,00	1,3333	0,180	-	-	-
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	80,00	0,8100	0,099	1800	1,00	7
6	Pannello in lana di roccia - standard (cappotto)	160,00	0,0340	4,706	90	1,03	1
7	Intonaco di calce e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
8	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
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: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica*** **Codice:** ***M69***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,955***	
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	***5***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
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: *2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica* **Codice:** *M69*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*5,1*	*5*	*1*	*Condensa*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*-5,1*	*0*	*2*	*Essicazione*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica*** **Codice:** ***M69***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,7*	*19,4*	*19,2*	*19,1*	*19,2*	*19,5*	*19,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*19,6*	*19,3*	*19,1*	*19,0*	*19,1*	*19,4*	*19,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*19,5*	*19,2*	*19,0*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*19,4*	*19,0*	*18,7*	*18,6*	*18,7*	*19,1*	*19,4*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*19,2*	*18,6*	*18,1*	*18,0*	*18,2*	*18,7*	*19,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*19,0*	*18,3*	*17,8*	*17,6*	*17,9*	*18,5*	*19,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
6	*12,5*	*7,1*	*3,0*	*1,6*	*3,5*	*8,5*	*12,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
7	*12,4*	*7,0*	*2,9*	*1,5*	*3,4*	*8,5*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
8	*12,4*	*6,9*	*2,7*	*1,3*	*3,2*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1526*	*1456*	*1327*	*1279*	*1274*	*1369*	*1295*	*1510*	*1703*	*1671*	*2088*	*1776*
2	*1492*	*1404*	*1260*	*1210*	*1210*	*1322*	*1259*	*1494*	*1694*	*1662*	*2079*	*1764*
3	*1395*	*1257*	*1074*	*1017*	*1029*	*1189*	*1159*	*1450*	*1668*	*1636*	*2053*	*1730*
4	*1354*	*1194*	*995*	*934*	*952*	*1132*	*1116*	*1431*	*1657*	*1625*	*2042*	*1715*
5	*1258*	*1047*	*809*	*740*	*771*	*999*	*1016*	*1387*	*1631*	*1599*	*2016*	*1681*
6	*1230*	*1006*	*755*	*685*	*720*	*961*	*988*	*1374*	*1624*	*1592*	*2009*	*1671*
7	*1196*	*953*	*691*	*605*	*655*	*913*	*952*	*1359*	*1615*	*1583*	*2000*	*1659*
8	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

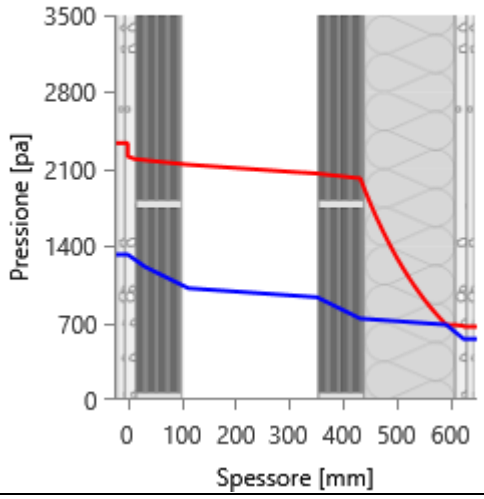
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2287*	*2252*	*2225*	*2216*	*2228*	*2261*	*2284*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*2277*	*2235*	*2203*	*2193*	*2207*	*2246*	*2274*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*2272*	*2227*	*2193*	*2181*	*2197*	*2239*	*2269*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*2255*	*2197*	*2155*	*2140*	*2160*	*2213*	*2250*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*2220*	*2139*	*2079*	*2060*	*2086*	*2161*	*2214*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*2201*	*2108*	*2039*	*2016*	*2047*	*2133*	*2194*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
6	*1445*	*1007*	*755*	*685*	*782*	*1113*	*1408*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
7	*1442*	*1002*	*751*	*681*	*778*	*1109*	*1405*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
8	*1435*	*994*	*743*	*672*	*769*	*1101*	*1398*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

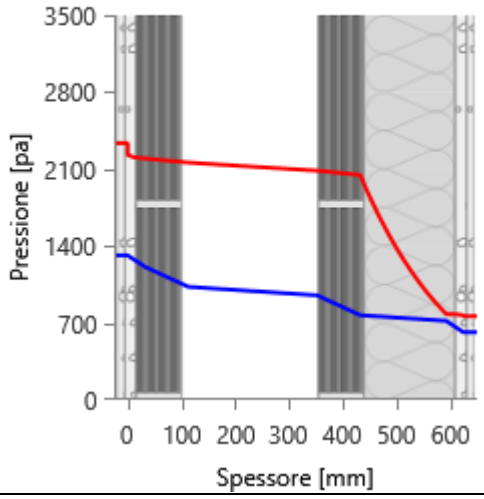
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica*** **Codice:** ***M69***

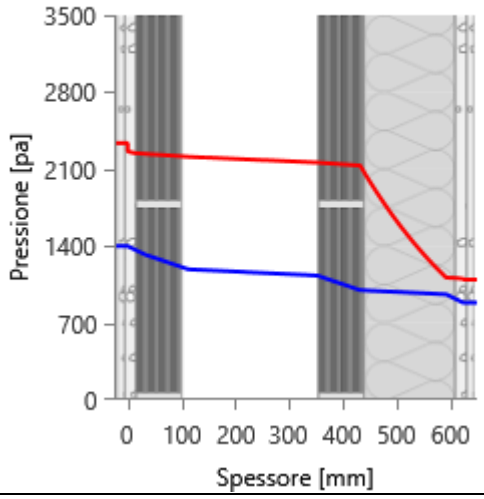
GENNAIO



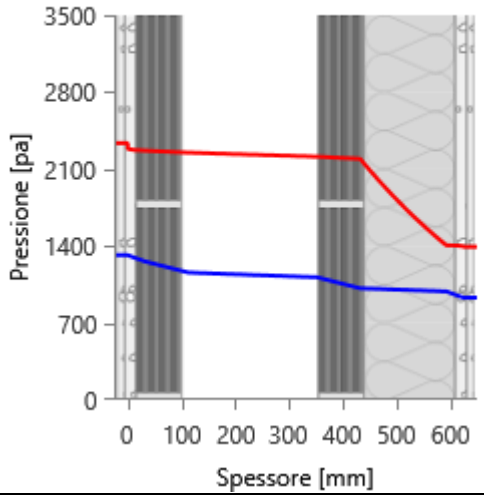
FEBBRAIO



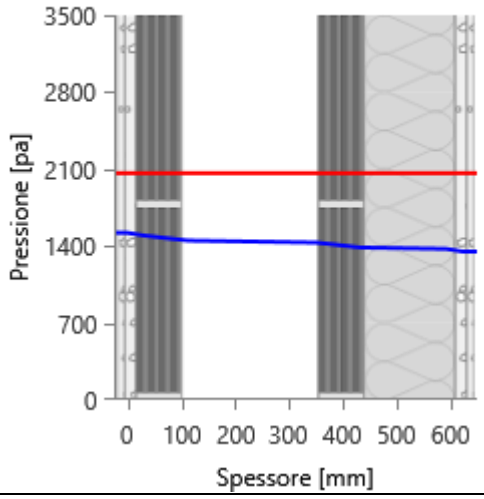
MARZO



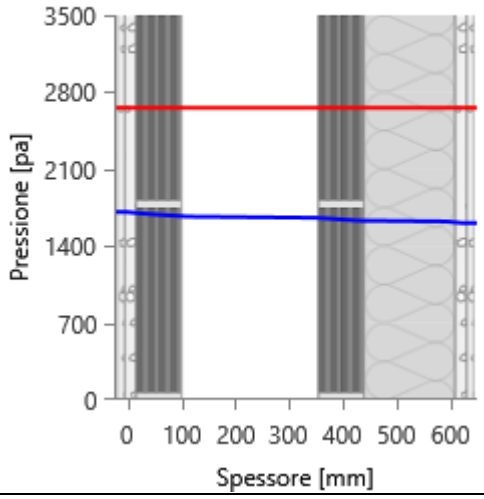
APRILE



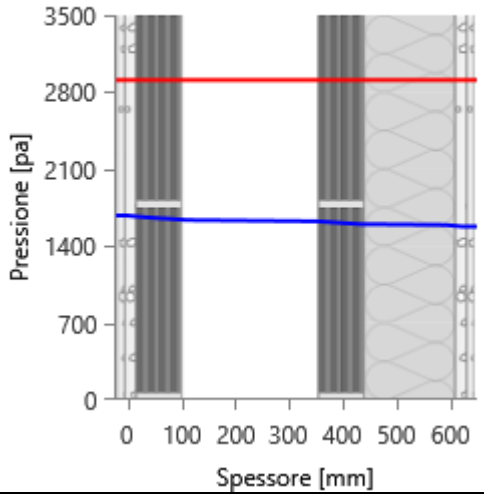
MAGGIO



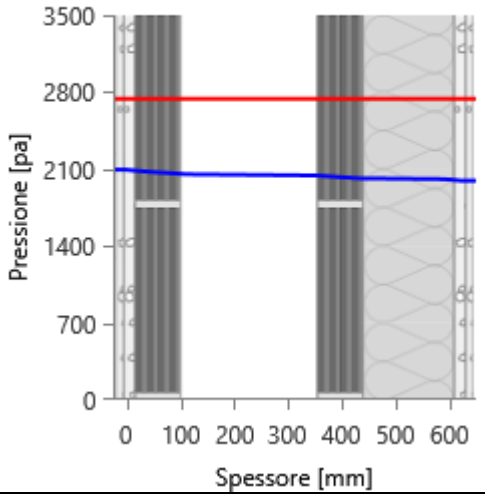
GIUGNO



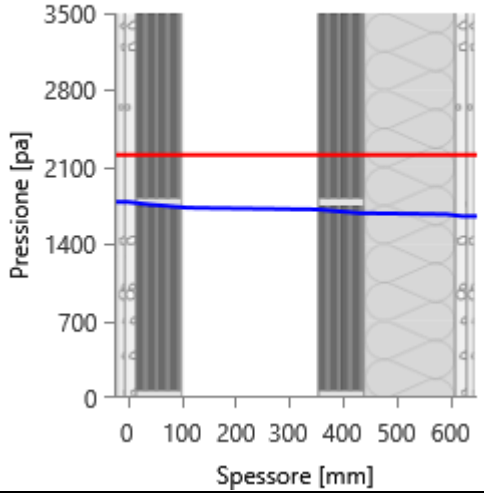
LUGLIO



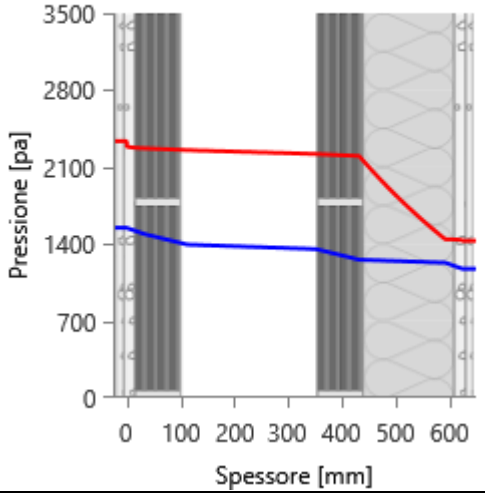
AGOSTO



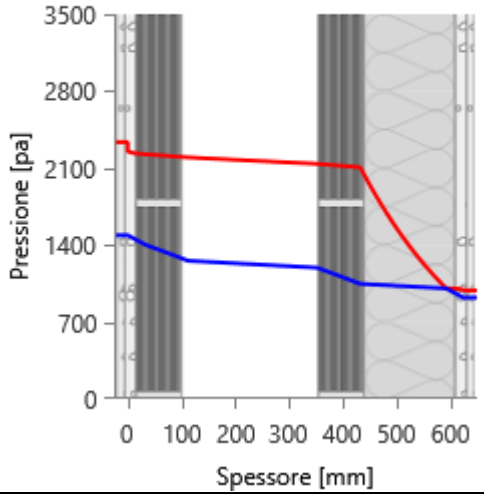
SETTEMBRE



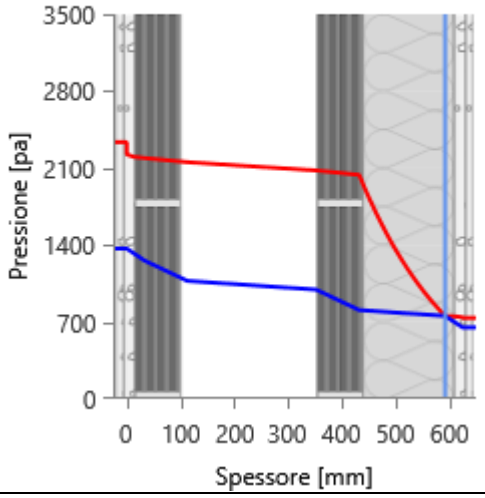
OTTOBRE



NOVEMBRE



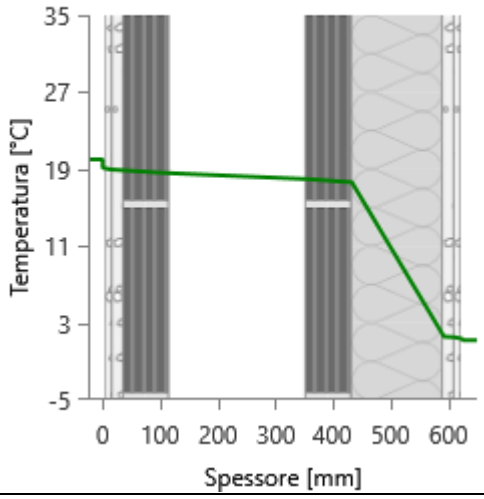
DICEMBRE



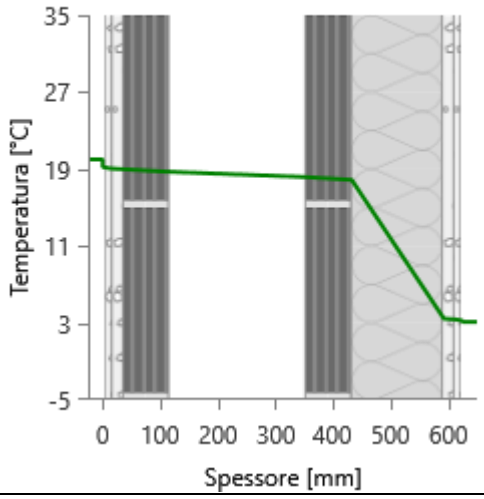
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.1.1.03 + Muratura Laterizio Torre scenica*** **Codice:** ***M69***

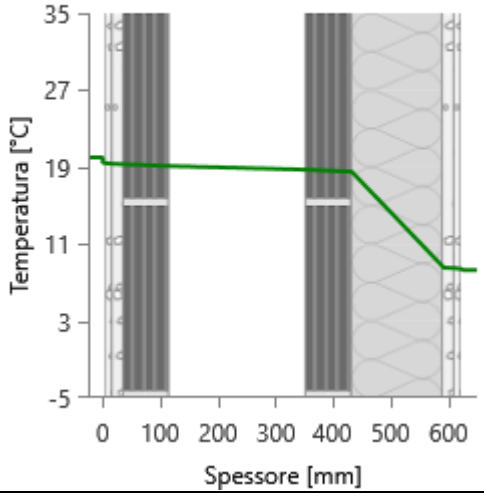
GENNAIO



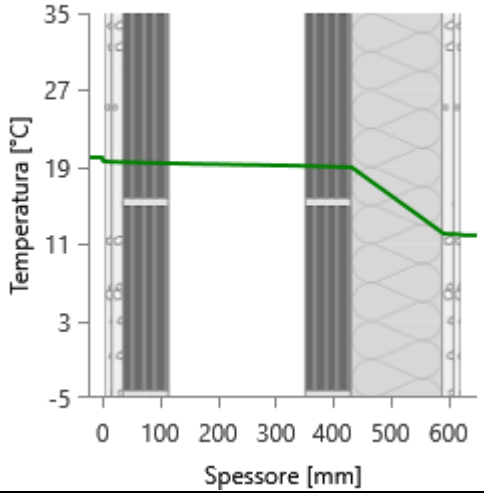
FEBBRAIO



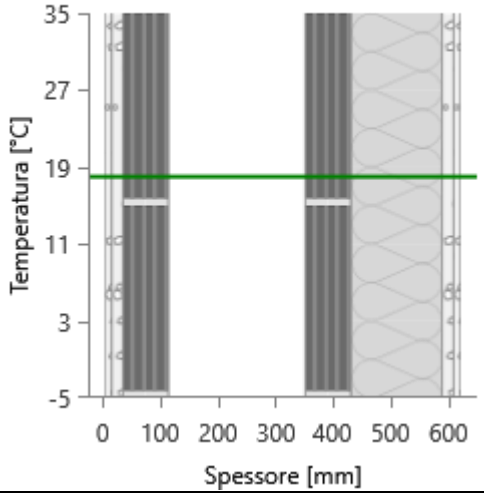
MARZO



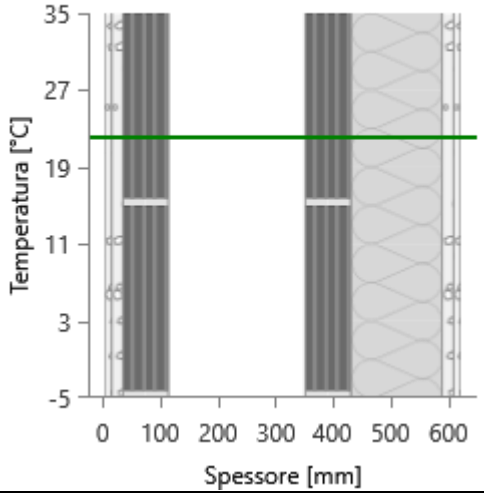
APRILE



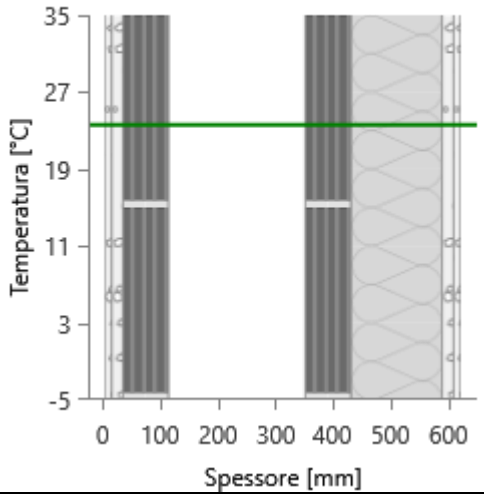
MAGGIO



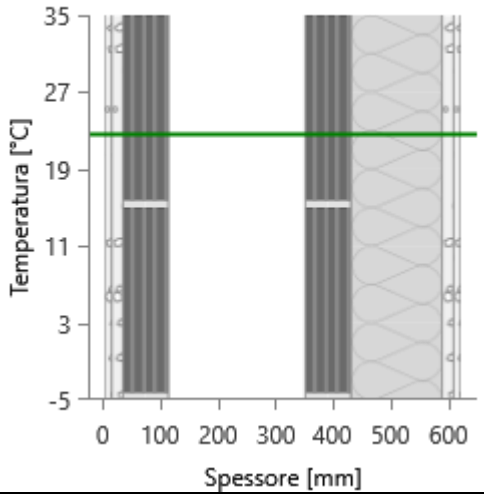
GIUGNO



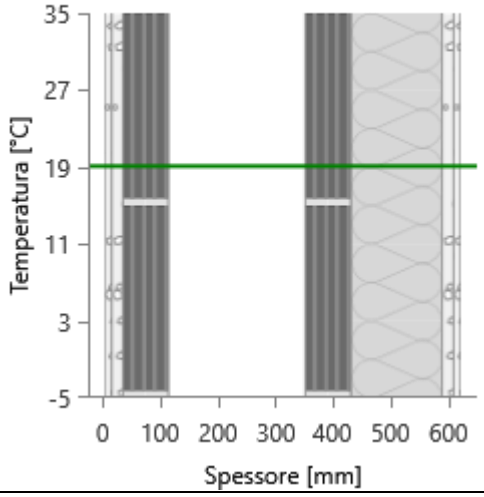
LUGLIO



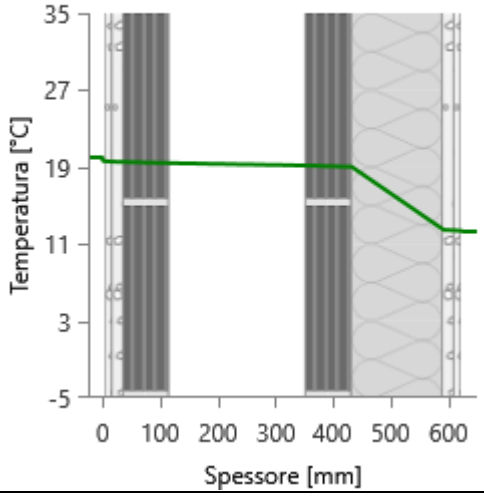
AGOSTO



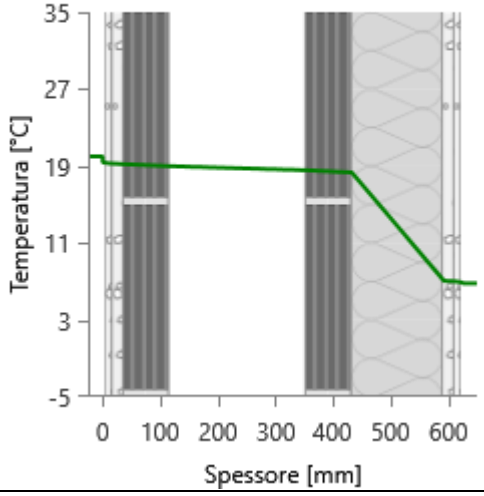
SETTEMBRE



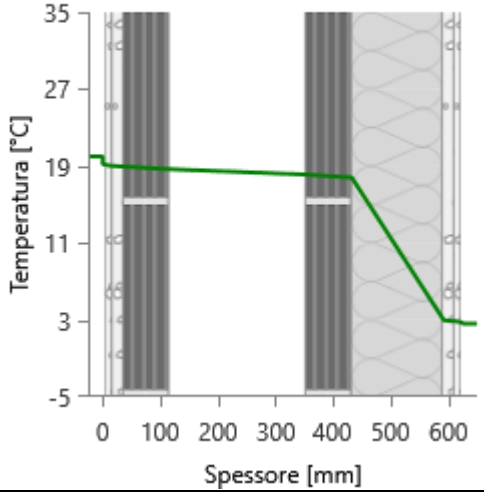
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

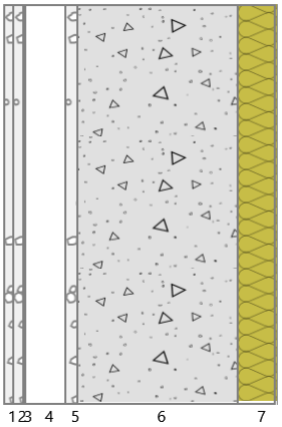


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01***

Codice: ***M90***

Trasmittanza termica	***0,459***	W/m^{2}K
Spessore	***341***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***5,1***	°C
Permeanza	***1,671***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***431***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***384***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,036***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,078***	-
Sfasamento onda termica	***-10,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	50,00	0,2778	0,180	-	-	-
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
6	C.l.s. in genere	200,00	1,0600	0,189	1900	1,00	96
7	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	70	1,03	1
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

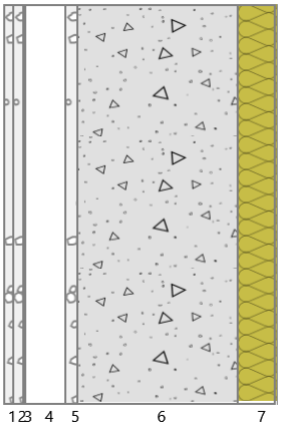
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01***

Codice: ***M90***

Trasmittanza termica	***0,459***	W/m^{2}K
Spessore	***341***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***5,1***	°C
Permeanza	***1,671***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***431***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***384***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,036***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,078***	-
Sfasamento onda termica	***-10,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	50,00	0,2778	0,180	-	-	-
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
6	C.l.s. in genere	200,00	1,0600	0,189	1900	1,00	96
7	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	70	1,03	1
-	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: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*** **Codice:** ***M90***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,484***	
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: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*** **Codice:** ***M90***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*15,9*	*1548*	*1174*	*17,0*	*1935*	*0,263*
novembre	*20,0*	*13,0*	*1489*	*920*	*16,4*	*1861*	*0,484*
dicembre	*20,0*	*10,7*	*1368*	*651*	*15,1*	*1710*	*0,466*
gennaio	*20,0*	*10,0*	*1323*	*555*	*14,5*	*1653*	*0,453*
febbraio	*20,0*	*11,0*	*1315*	*615*	*14,4*	*1643*	*0,381*
marzo	*20,0*	*13,8*	*1399*	*884*	*15,4*	*1749*	*0,261*
aprile	*20,0*	*15,7*	*1317*	*930*	*14,5*	*1646*	*-0,285*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*15,9*	*66*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*13,0*	*64*	*62*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*10,7*	*59*	*50*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*10,0*	*57*	*45*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*11,0*	*56*	*47*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*13,8*	*60*	*56*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*15,7*	*56*	*52*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,9*	*18,9*	*69*	*62*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*21,1*	*64*	*64*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*21,9*	*58*	*60*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*21,4*	*76*	*78*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,5*	*19,5*	*79*	*73*	*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: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*** **Codice:** ***M90***

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*	*18,9*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,5*
Int.	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*19,0*	*19,1*	*19,4*	*19,6*	*18,9*	*22,0*	*23,4*	*22,5*	*19,5*
1	*19,5*	*19,1*	*18,9*	*18,8*	*18,9*	*19,2*	*19,5*	*18,9*	*22,0*	*23,4*	*22,4*	*19,5*
2	*19,4*	*19,0*	*18,7*	*18,6*	*18,7*	*19,1*	*19,4*	*18,9*	*22,0*	*23,4*	*22,4*	*19,5*
3	*19,4*	*19,0*	*18,6*	*18,5*	*18,7*	*19,1*	*19,4*	*18,9*	*22,0*	*23,4*	*22,4*	*19,5*
4	*19,1*	*18,5*	*18,0*	*17,8*	*18,0*	*18,6*	*19,1*	*18,9*	*21,9*	*23,2*	*22,3*	*19,5*
5	*19,1*	*18,4*	*17,9*	*17,7*	*17,9*	*18,6*	*19,0*	*18,9*	*21,9*	*23,2*	*22,3*	*19,5*
6	*18,7*	*17,9*	*17,2*	*16,9*	*17,2*	*18,1*	*18,7*	*18,9*	*21,8*	*23,1*	*22,2*	*19,5*
7	*16,3*	*13,7*	*11,7*	*11,0*	*11,9*	*14,4*	*16,1*	*18,9*	*21,2*	*22,1*	*21,5*	*19,5*
Est.	*15,9*	*13,0*	*10,7*	*10,0*	*11,0*	*13,8*	*15,7*	*18,9*	*21,1*	*21,9*	*21,4*	*19,5*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1547*	*1488*	*1368*	*1322*	*1314*	*1398*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
2	*1547*	*1488*	*1367*	*1321*	*1313*	*1398*	*1316*	*1519*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
3	*1235*	*1013*	*767*	*680*	*729*	*967*	*992*	*1377*	*1625*	*1593*	*2010*	*1673*
4	*1235*	*1013*	*767*	*679*	*728*	*967*	*992*	*1377*	*1625*	*1593*	*2010*	*1673*
5	*1234*	*1012*	*766*	*679*	*727*	*966*	*992*	*1376*	*1625*	*1593*	*2010*	*1673*
6	*1174*	*921*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
7	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

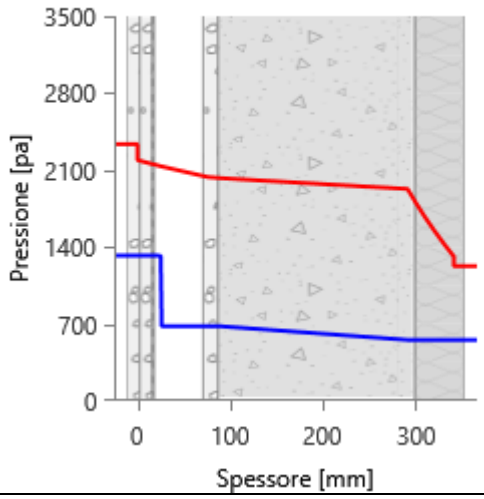
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2187*	*2659*	*2911*	*2741*	*2269*
Int.	*2276*	*2234*	*2202*	*2192*	*2206*	*2246*	*2273*	*2187*	*2642*	*2881*	*2720*	*2269*
1	*2264*	*2214*	*2176*	*2163*	*2180*	*2228*	*2261*	*2187*	*2639*	*2875*	*2716*	*2269*
2	*2253*	*2194*	*2150*	*2136*	*2155*	*2210*	*2248*	*2187*	*2636*	*2869*	*2711*	*2269*
3	*2252*	*2193*	*2149*	*2134*	*2154*	*2209*	*2248*	*2187*	*2635*	*2868*	*2711*	*2269*
4	*2210*	*2122*	*2058*	*2037*	*2065*	*2146*	*2203*	*2187*	*2624*	*2847*	*2696*	*2269*
5	*2205*	*2115*	*2048*	*2027*	*2056*	*2139*	*2199*	*2187*	*2622*	*2845*	*2695*	*2269*
6	*2162*	*2044*	*1957*	*1929*	*1967*	*2075*	*2153*	*2187*	*2610*	*2822*	*2679*	*2269*
7	*1856*	*1567*	*1375*	*1315*	*1396*	*1642*	*1833*	*2187*	*2519*	*2657*	*2564*	*2269*
Est.	*1806*	*1495*	*1290*	*1227*	*1313*	*1575*	*1782*	*2187*	*2503*	*2629*	*2545*	*2269*

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

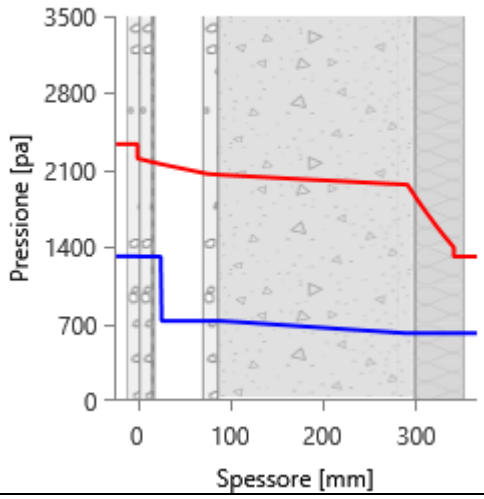
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*** **Codice:** ***M90***

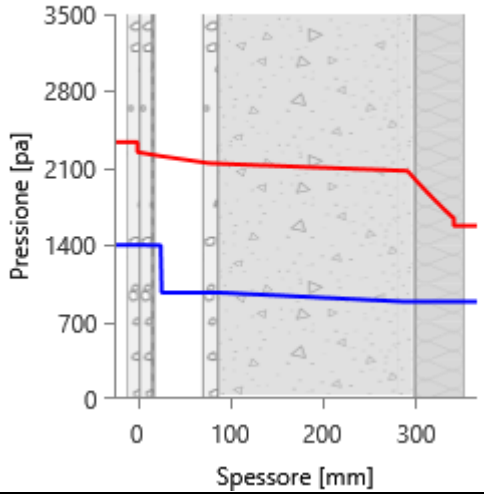
GENNAIO



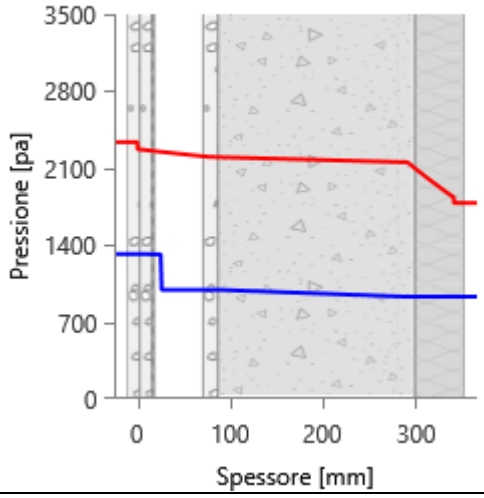
FEBBRAIO



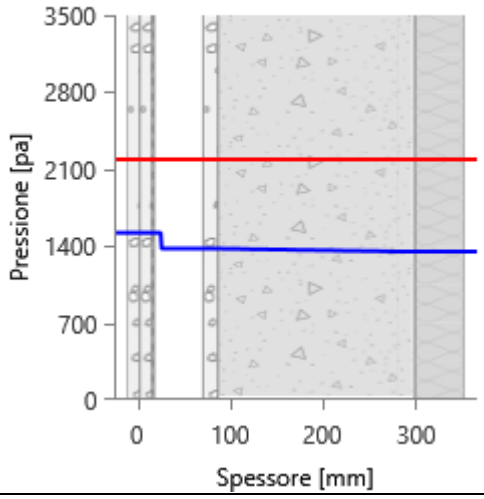
MARZO



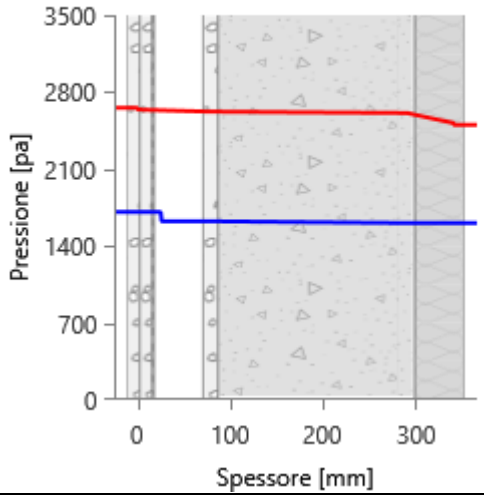
APRILE



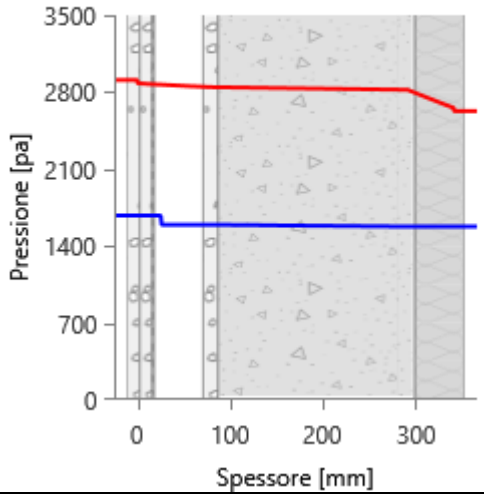
MAGGIO



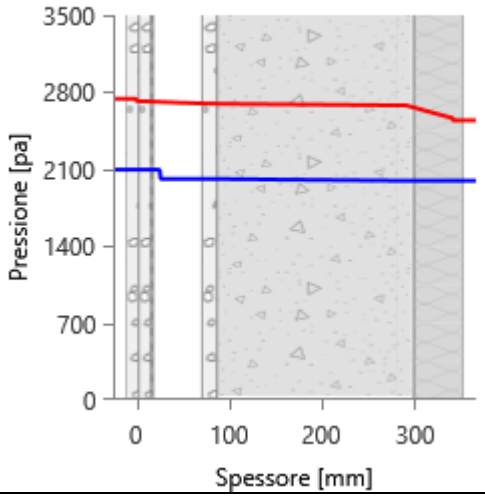
GIUGNO



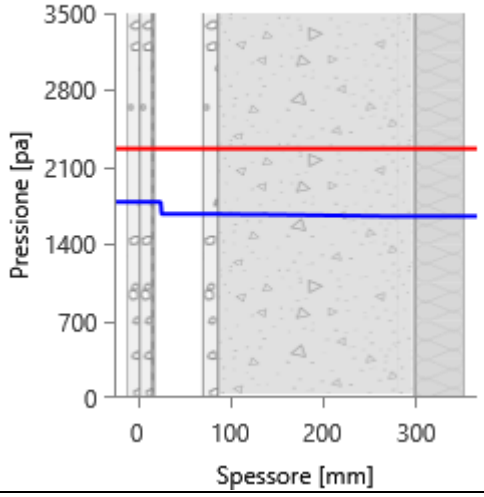
LUGLIO



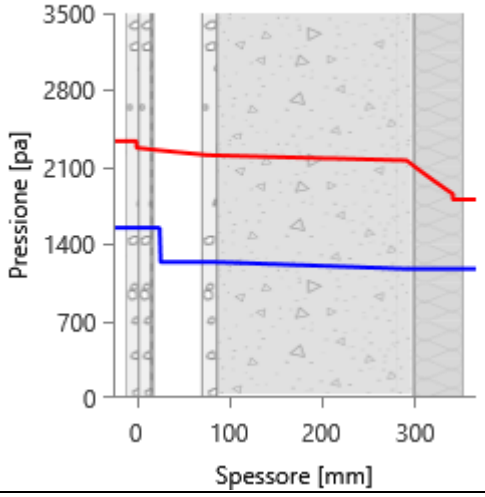
AGOSTO



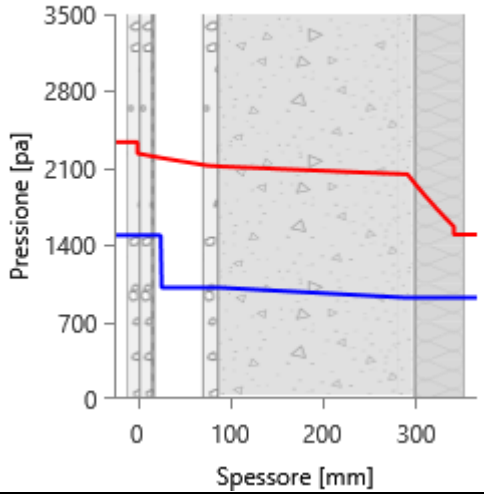
SETTEMBRE



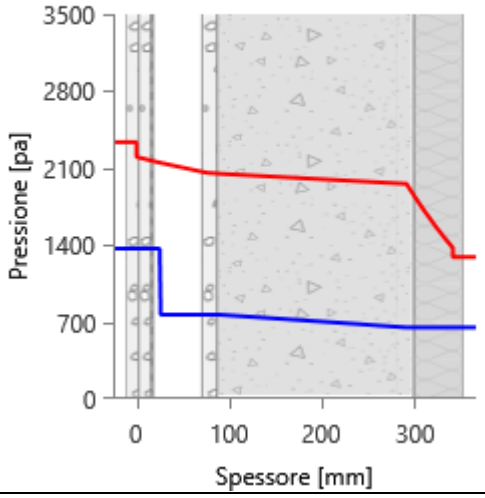
OTTOBRE



NOVEMBRE



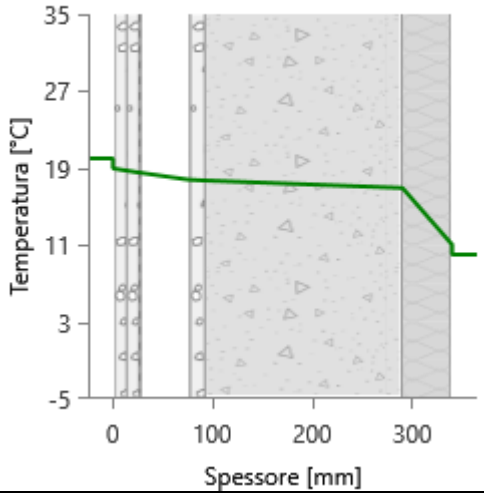
DICEMBRE



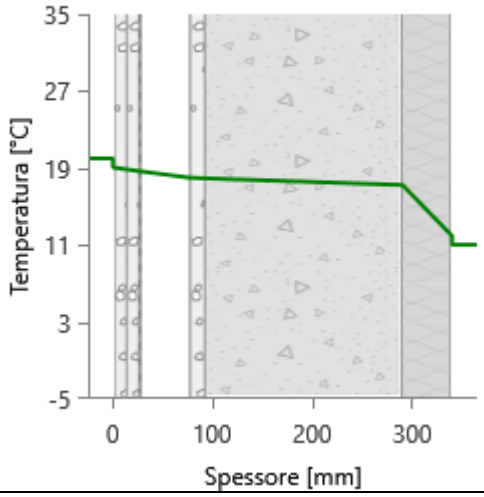
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*** **Codice:** ***M90***

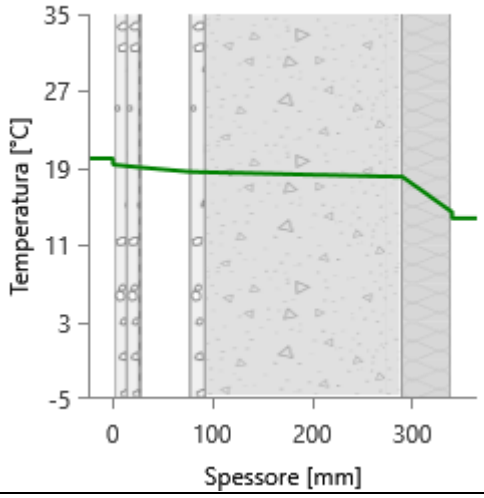
GENNAIO



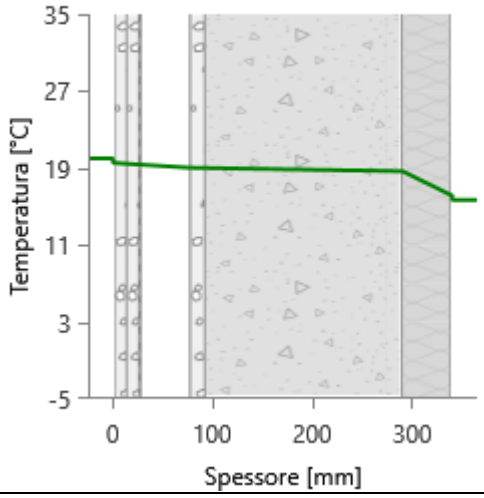
FEBBRAIO



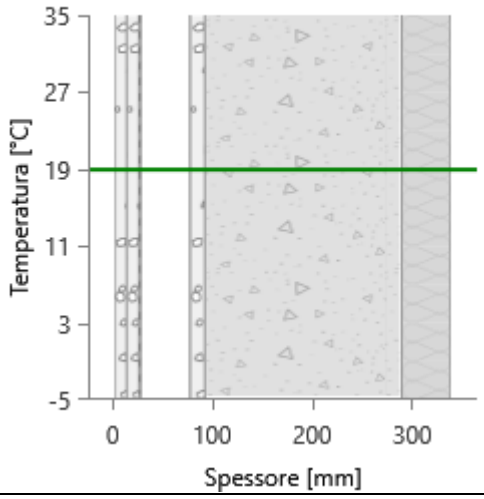
MARZO



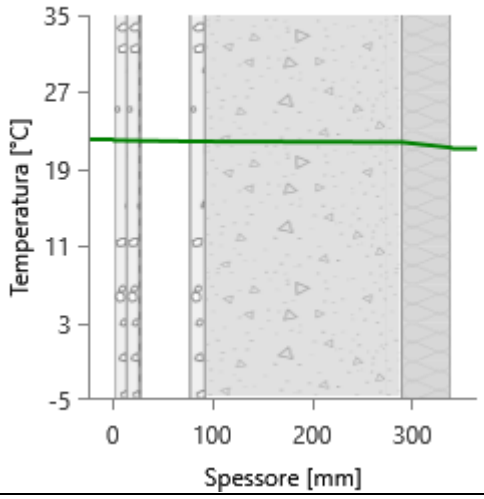
APRILE



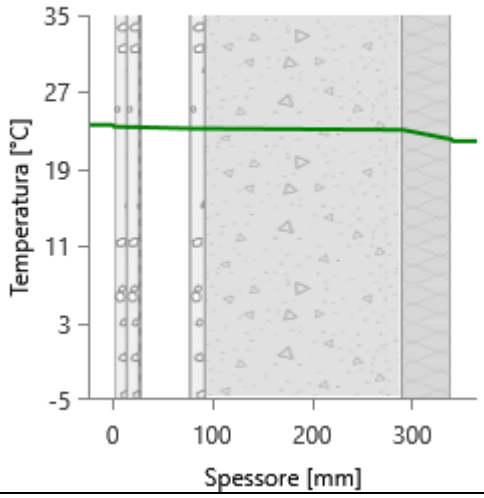
MAGGIO



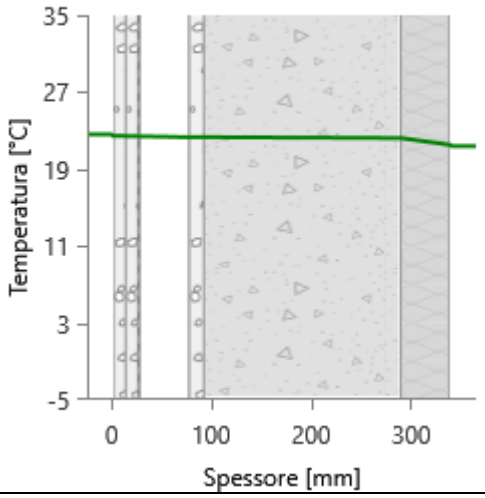
GIUGNO



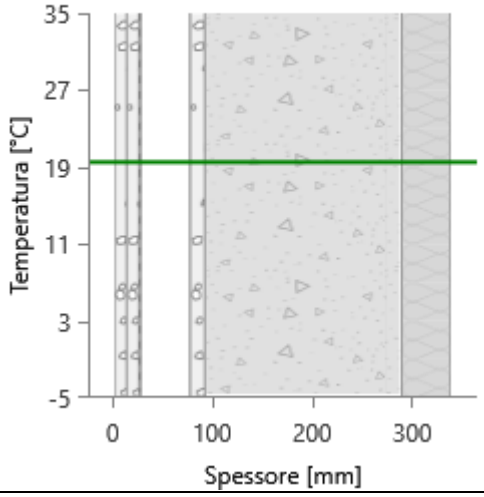
LUGLIO



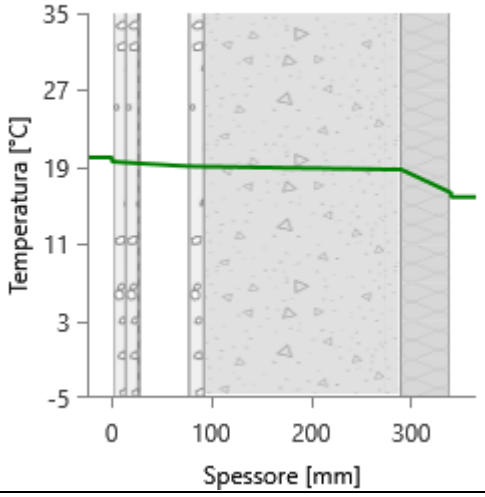
AGOSTO



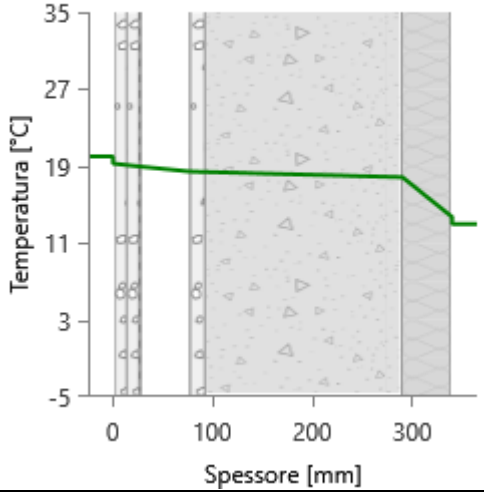
SETTEMBRE



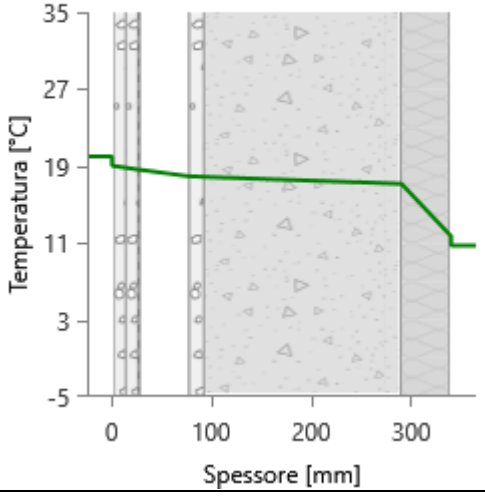
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

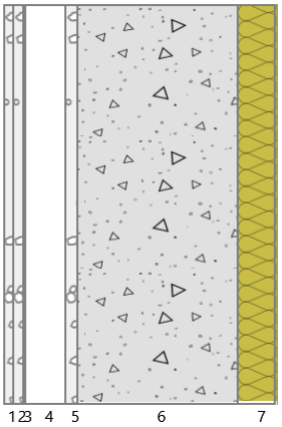


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01***

Codice: ***M91***

Trasmittanza termica	***0,459***	W/m^{2}K
Spessore	***341***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***5,2***	°C
Permeanza	***1,671***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***431***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***384***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,036***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,078***	-
Sfasamento onda termica	***-10,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	50,00	0,2778	0,180	-	-	-
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
6	C.l.s. in genere	200,00	1,0600	0,189	1900	1,00	96
7	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	70	1,03	1
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

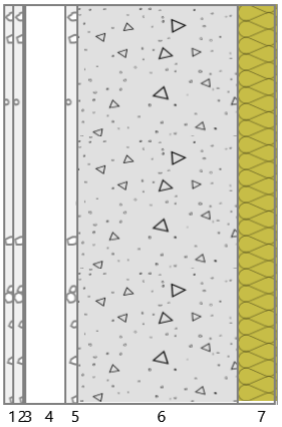
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01***

Codice: ***M91***

Trasmittanza termica	***0,459***	W/m^{2}K
Spessore	***341***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***5,2***	°C
Permeanza	***1,671***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***431***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***384***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,036***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,078***	-
Sfasamento onda termica	***-10,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	50,00	0,2778	0,180	-	-	-
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
6	C.l.s. in genere	200,00	1,0600	0,189	1900	1,00	96
7	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	70	1,03	1
-	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: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*** **Codice:** ***M91***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,480***	
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: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*** **Codice:** ***M91***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*15,9*	*1548*	*1174*	*17,0*	*1935*	*0,259*
novembre	*20,0*	*13,0*	*1489*	*920*	*16,4*	*1861*	*0,480*
dicembre	*20,0*	*10,8*	*1368*	*651*	*15,1*	*1710*	*0,462*
gennaio	*20,0*	*10,1*	*1323*	*555*	*14,5*	*1653*	*0,449*
febbraio	*20,0*	*11,1*	*1315*	*615*	*14,4*	*1643*	*0,377*
marzo	*20,0*	*13,8*	*1399*	*884*	*15,4*	*1749*	*0,256*
aprile	*20,0*	*15,7*	*1317*	*930*	*14,5*	*1646*	*-0,294*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*15,9*	*66*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*13,0*	*64*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*10,8*	*59*	*50*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*10,1*	*57*	*45*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*11,1*	*56*	*47*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*13,8*	*60*	*56*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*15,7*	*56*	*52*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,9*	*18,9*	*69*	*62*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*21,1*	*64*	*64*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*21,9*	*58*	*60*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*21,4*	*76*	*78*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,5*	*19,5*	*79*	*73*	*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: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*** **Codice:** ***M91***

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*	*18,9*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,5*
Int.	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*19,0*	*19,1*	*19,4*	*19,6*	*18,9*	*22,0*	*23,4*	*22,5*	*19,5*
1	*19,5*	*19,1*	*18,9*	*18,8*	*18,9*	*19,2*	*19,5*	*18,9*	*22,0*	*23,4*	*22,4*	*19,5*
2	*19,4*	*19,0*	*18,7*	*18,6*	*18,7*	*19,1*	*19,4*	*18,9*	*22,0*	*23,4*	*22,4*	*19,5*
3	*19,4*	*19,0*	*18,7*	*18,6*	*18,7*	*19,1*	*19,4*	*18,9*	*22,0*	*23,4*	*22,4*	*19,5*
4	*19,1*	*18,5*	*18,0*	*17,8*	*18,0*	*18,6*	*19,1*	*18,9*	*21,9*	*23,2*	*22,3*	*19,5*
5	*19,1*	*18,4*	*17,9*	*17,7*	*18,0*	*18,6*	*19,0*	*18,9*	*21,9*	*23,2*	*22,3*	*19,5*
6	*18,8*	*17,9*	*17,2*	*17,0*	*17,3*	*18,1*	*18,7*	*18,9*	*21,8*	*23,1*	*22,2*	*19,5*
7	*16,4*	*13,7*	*11,8*	*11,1*	*12,0*	*14,5*	*16,2*	*18,9*	*21,2*	*22,1*	*21,5*	*19,5*
Est.	*15,9*	*13,0*	*10,8*	*10,1*	*11,1*	*13,8*	*15,7*	*18,9*	*21,1*	*21,9*	*21,4*	*19,5*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1547*	*1488*	*1368*	*1322*	*1314*	*1398*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
2	*1547*	*1488*	*1367*	*1321*	*1313*	*1398*	*1316*	*1519*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
3	*1235*	*1013*	*767*	*680*	*729*	*967*	*992*	*1377*	*1625*	*1593*	*2010*	*1673*
4	*1235*	*1013*	*767*	*679*	*728*	*967*	*992*	*1377*	*1625*	*1593*	*2010*	*1673*
5	*1234*	*1012*	*766*	*679*	*727*	*966*	*992*	*1376*	*1625*	*1593*	*2010*	*1673*
6	*1174*	*921*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
7	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

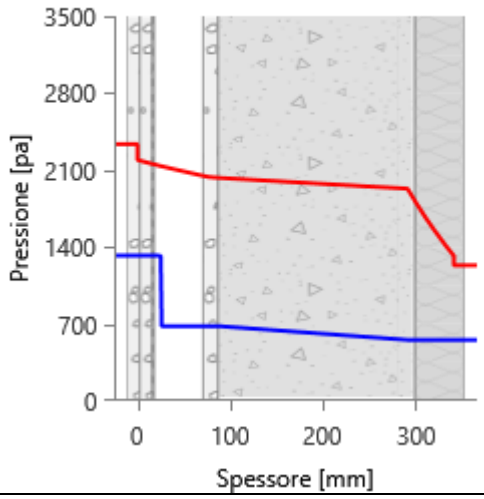
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2188*	*2659*	*2911*	*2741*	*2269*
Int.	*2277*	*2235*	*2203*	*2192*	*2207*	*2246*	*2274*	*2188*	*2642*	*2881*	*2720*	*2269*
1	*2265*	*2215*	*2177*	*2165*	*2181*	*2228*	*2261*	*2188*	*2639*	*2875*	*2715*	*2269*
2	*2253*	*2195*	*2151*	*2137*	*2156*	*2211*	*2249*	*2188*	*2635*	*2869*	*2711*	*2269*
3	*2252*	*2194*	*2150*	*2135*	*2155*	*2210*	*2248*	*2188*	*2635*	*2868*	*2711*	*2269*
4	*2210*	*2124*	*2059*	*2038*	*2067*	*2147*	*2204*	*2188*	*2623*	*2846*	*2696*	*2269*
5	*2206*	*2116*	*2050*	*2029*	*2058*	*2141*	*2199*	*2188*	*2622*	*2844*	*2694*	*2269*
6	*2163*	*2045*	*1960*	*1932*	*1970*	*2077*	*2154*	*2188*	*2610*	*2821*	*2679*	*2269*
7	*1858*	*1572*	*1379*	*1320*	*1401*	*1646*	*1836*	*2188*	*2518*	*2655*	*2563*	*2269*
Est.	*1809*	*1499*	*1295*	*1233*	*1318*	*1579*	*1785*	*2188*	*2502*	*2627*	*2543*	*2269*

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

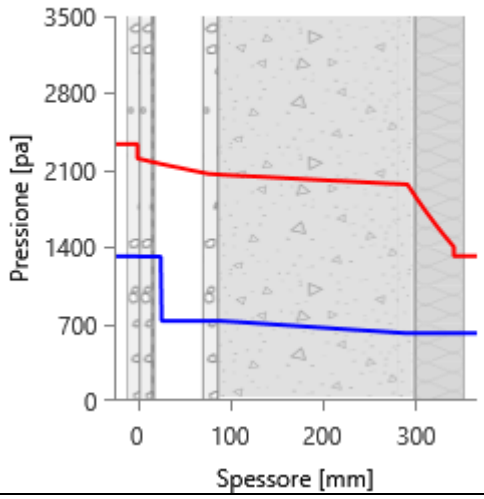
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*** **Codice:** ***M91***

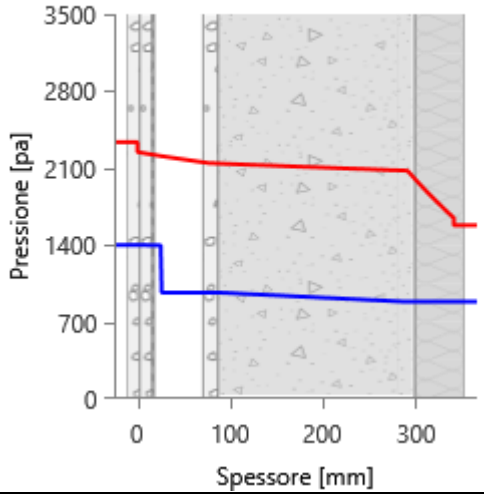
GENNAIO



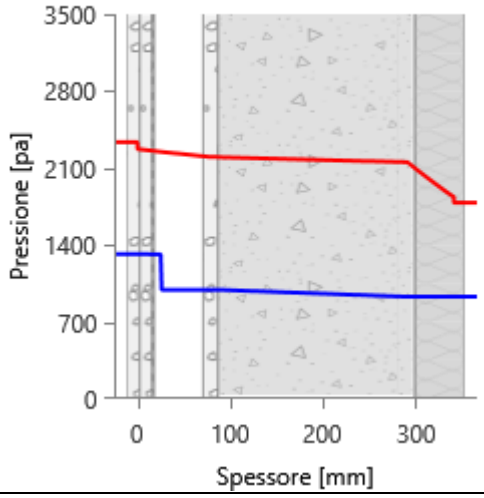
FEBBRAIO



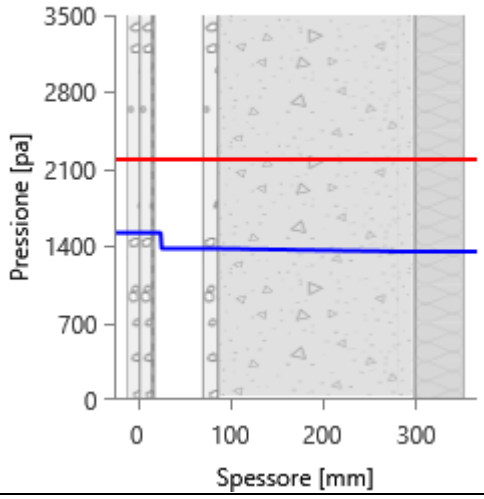
MARZO



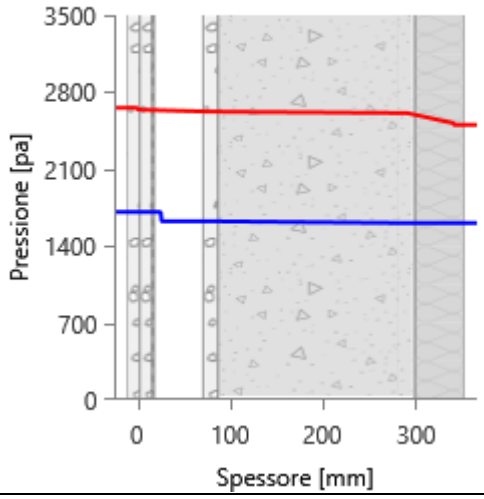
APRILE



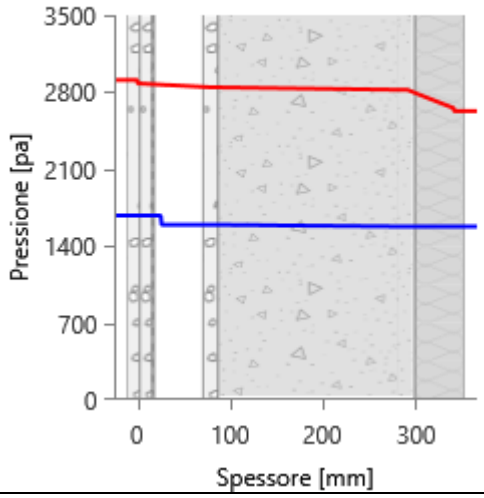
MAGGIO



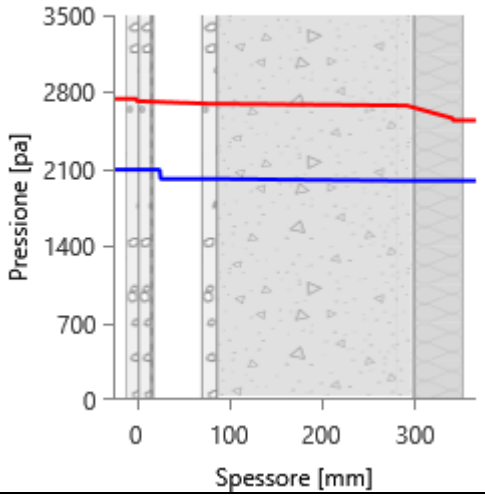
GIUGNO



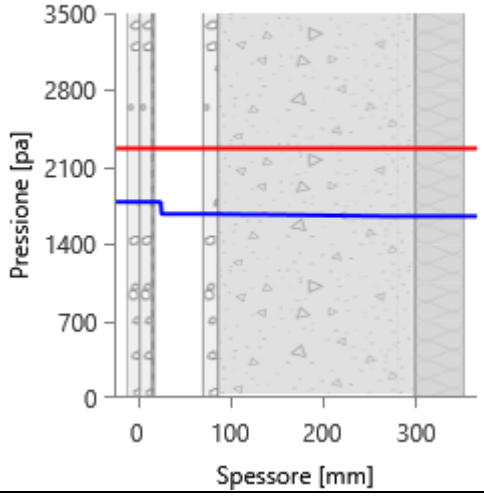
LUGLIO



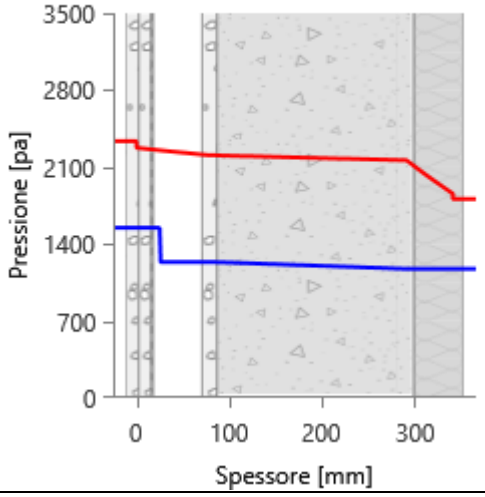
AGOSTO



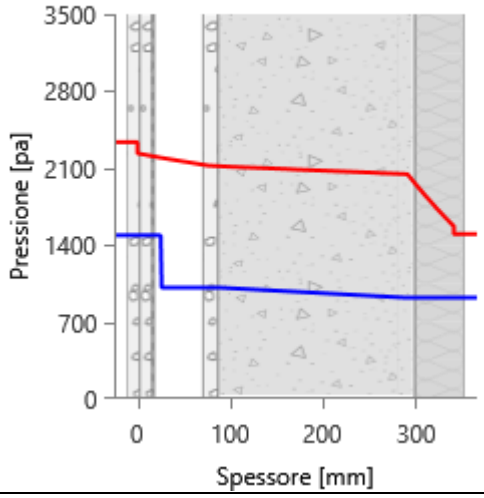
SETTEMBRE



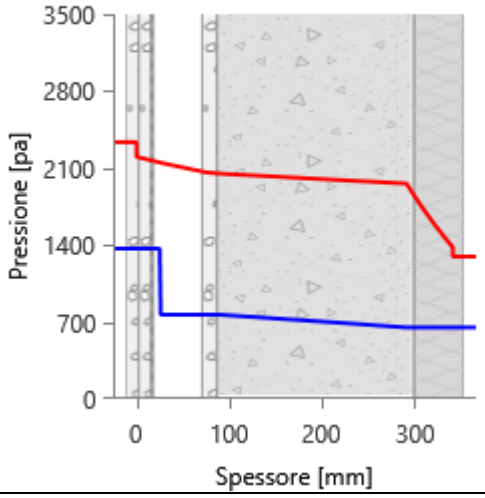
OTTOBRE



NOVEMBRE



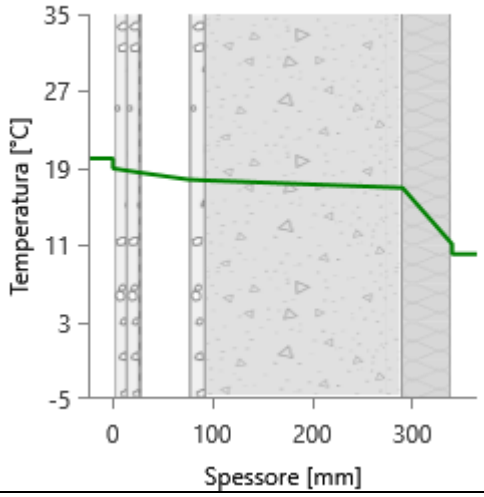
DICEMBRE



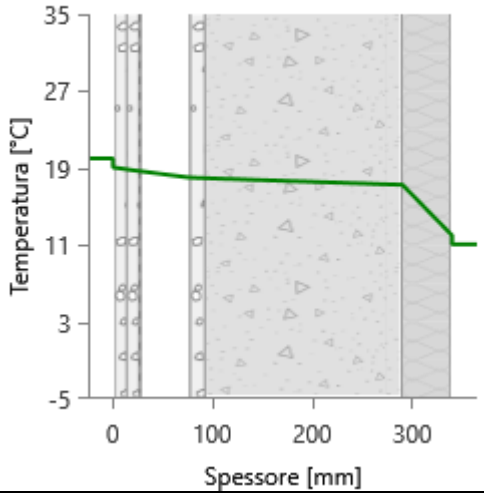
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.1.1.31 + 3.1.1.04 - Parete verso sottotetto_NC_01*** **Codice:** ***M91***

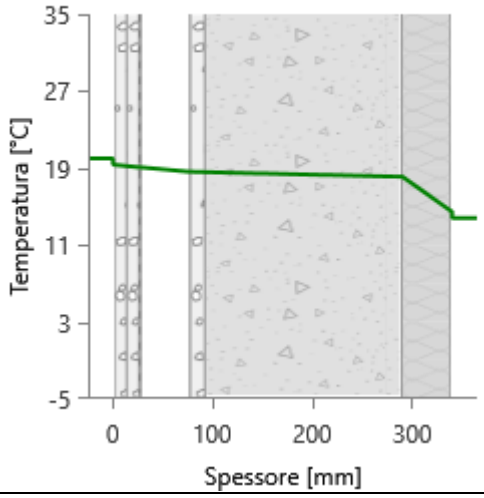
GENNAIO



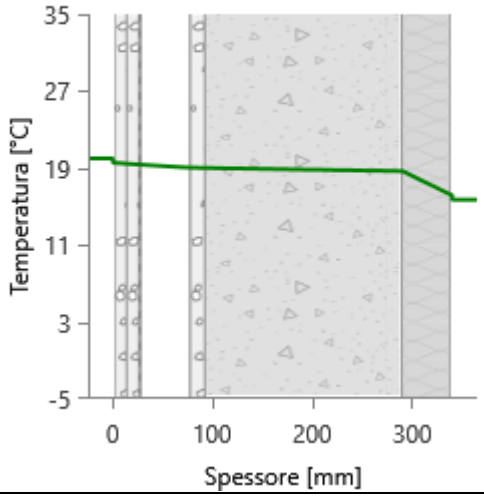
FEBBRAIO



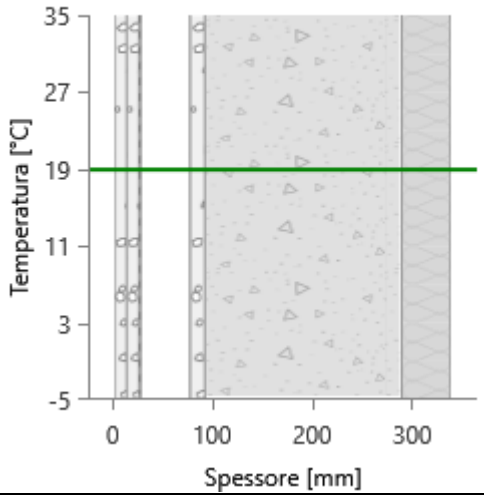
MARZO



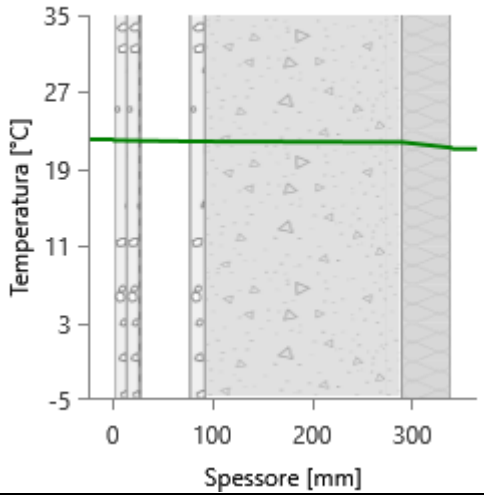
APRILE



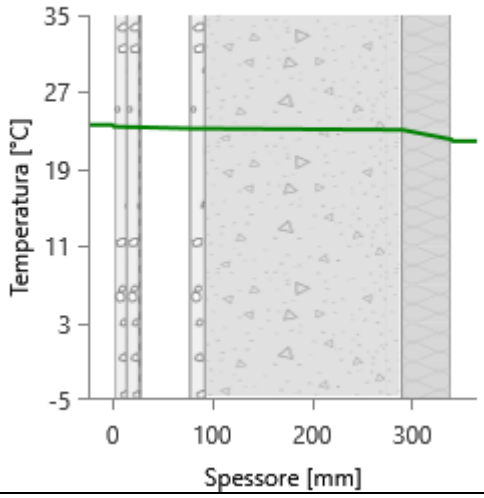
MAGGIO



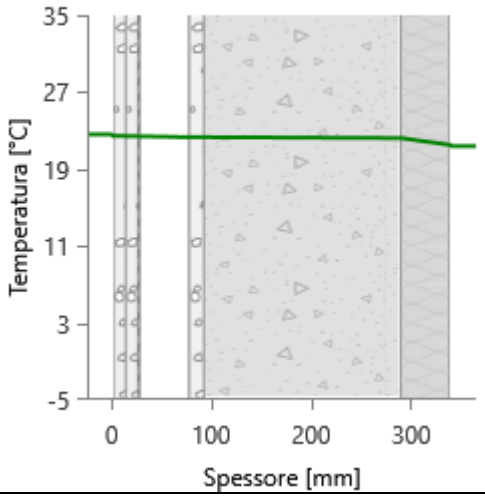
GIUGNO



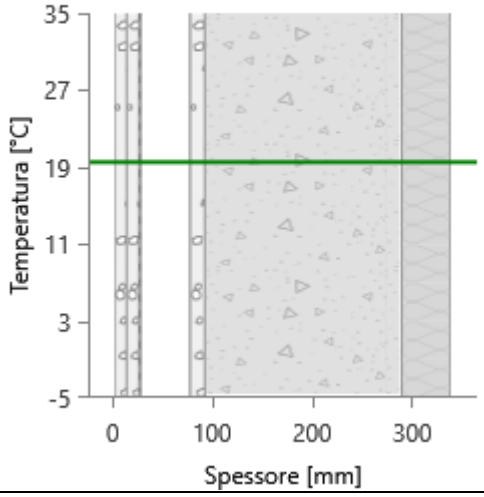
LUGLIO



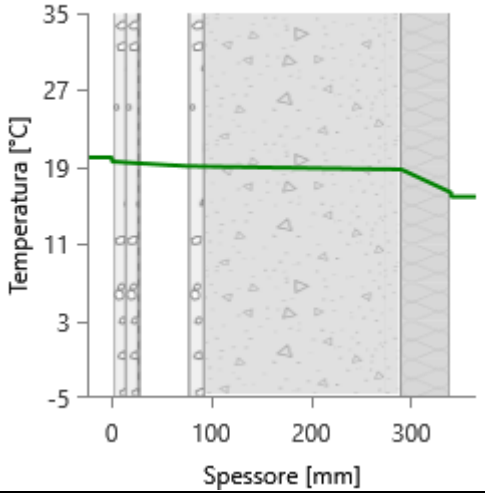
AGOSTO



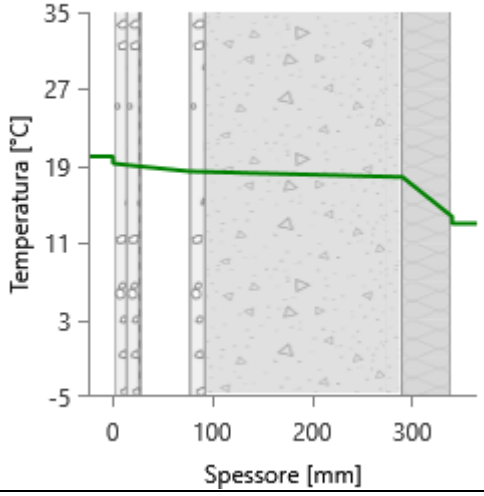
SETTEMBRE



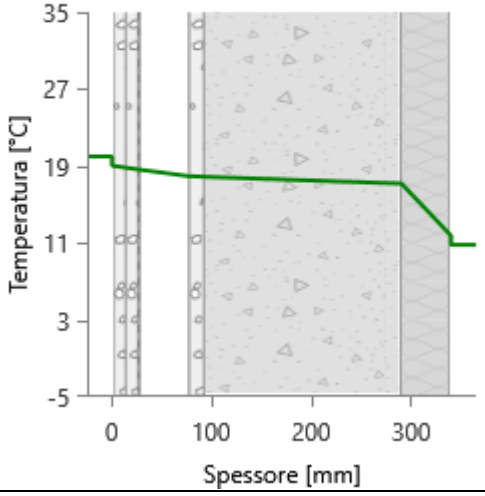
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***Porta esterna generica*** **Codice:** ***M99***

Trasmittanza termica	***1,300***	W/m^2K
Spessore	***50***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Massa superficiale (con intonaci)	***0***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***0***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

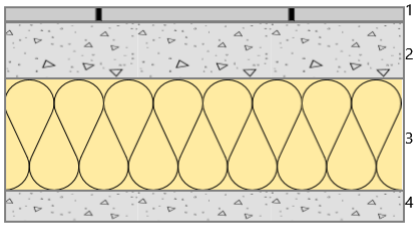
Descrizione della struttura: ***Porta esterna generica*** **Codice:** ***M99***

Trasmittanza termica	***1,300***	W/m^2K
Spessore	***50***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Massa superficiale (con intonaci)	***0***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***0***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,000***	W/m^2K

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

Descrizione della struttura: ***3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra*** **Codice:** ***P1***

Trasmittanza termica	***0,189***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,157***	W/m^{2}K
Spessore	***270***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,925***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***302***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***302***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,065***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,415***	-
Sfasamento onda termica	***-8,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in marmo	20,00	3,0000	0,007	2700	1,00	10000
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	70,00	1,4900	0,047	2200	0,88	70
3	Schiuma poliuretanica (celle chiuse > 90%)	140,00	0,0280	5,000	40	1,40	60
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,4900	0,027	2200	0,88	70
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

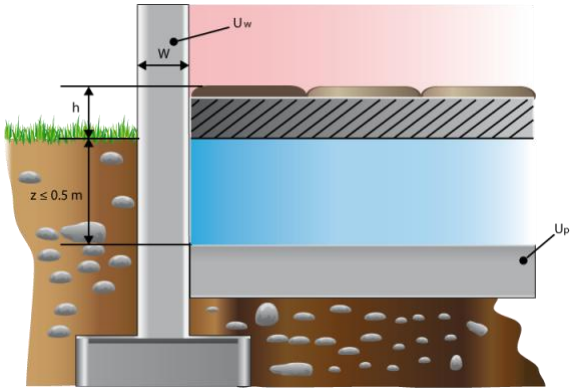
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra **Codice:** ***P1***

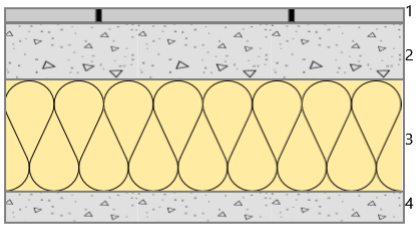
Area del pavimento		***2000,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***3000,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***705***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	***0,00***	m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_W	***0,50***	W/m²K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_P	***2,36***	W/m²K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	***0,00***	m²/m
Coefficiente di protezione dal vento	f_W	***0,05***	



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra*** **Codice:** ***P1***

Trasmittanza termica	***0,189***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,157***	W/m^{2}K
Spessore	***270***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,925***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***302***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***302***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,065***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,415***	-
Sfasamento onda termica	***-8,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in marmo	20,00	3,0000	0,007	2700	1,00	10000
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	70,00	1,4900	0,047	2200	0,88	70
3	Schiuma poliuretanica (celle chiuse > 90%)	140,00	0,0280	5,000	40	1,40	60
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,4900	0,027	2200	0,88	70
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

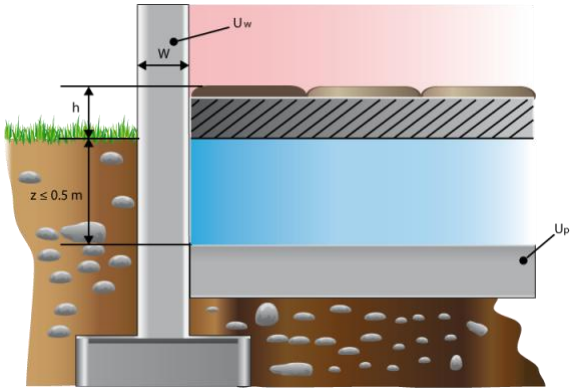
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra **Codice:** ***P1***

Area del pavimento		***2000,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***3000,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***705***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	***0,00***	m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_W	***0,50***	W/m²K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_P	***2,36***	W/m²K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	***0,00***	m²/m
Coefficiente di protezione dal vento	f_W	***0,05***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra*** **Codice:** ***P1***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a		***12,6***	°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0***	%
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,590***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,953***	
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: ***3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra*** **Codice:** ***P1***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	***20,0***	***12,6***	***1548***	***1461***	***17,0***	***1935***	***0,590***
novembre	***20,0***	***12,6***	***1489***	***1461***	***16,4***	***1861***	***0,508***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***1368***	***1461***	***15,1***	***1710***	***0,329***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***1323***	***1461***	***14,5***	***1653***	***0,257***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***1315***	***1461***	***14,4***	***1643***	***0,245***
marzo	***20,0***	***12,6***	***1399***	***1461***	***15,4***	***1749***	***0,375***
aprile	***20,0***	***12,6***	***1317***	***1461***	***14,5***	***1646***	***0,248***

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	***20,0***	***12,6***	***66***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
novembre	***20,0***	***12,6***	***64***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***59***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***57***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***56***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
marzo	***20,0***	***12,6***	***60***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
aprile	***20,0***	***12,6***	***56***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
maggio	***18,0***	***12,6***	***74***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
giugno	***22,1***	***12,6***	***64***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
luglio	***23,6***	***12,6***	***58***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
agosto	***22,6***	***12,6***	***76***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
settembre	***19,1***	***12,6***	***81***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra*** **Codice:** ***P1***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,7*	*19,7*	*19,7*	*19,7*	*19,7*	*19,7*	*19,7*	*17,8*	*21,7*	*23,1*	*22,1*	*18,8*
1	*19,6*	*19,6*	*19,6*	*19,6*	*19,6*	*19,6*	*19,6*	*17,7*	*21,6*	*23,1*	*22,1*	*18,8*
2	*19,6*	*19,6*	*19,6*	*19,6*	*19,6*	*19,6*	*19,6*	*17,7*	*21,6*	*23,0*	*22,0*	*18,7*
3	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,7*
4	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*
Est.	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1468*	*1463*	*1454*	*1451*	*1451*	*1457*	*1451*	*1466*	*1480*	*1477*	*1509*	*1485*
2	*1466*	*1463*	*1457*	*1454*	*1454*	*1458*	*1454*	*1464*	*1474*	*1473*	*1494*	*1478*
3	*1463*	*1462*	*1460*	*1460*	*1460*	*1461*	*1460*	*1462*	*1465*	*1464*	*1470*	*1466*
4	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

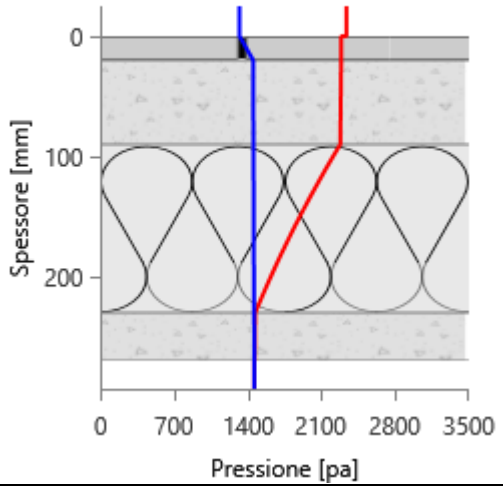
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2288*	*2288*	*2288*	*2288*	*2288*	*2288*	*2288*	*2031*	*2588*	*2823*	*2664*	*2169*
1	*2287*	*2287*	*2287*	*2287*	*2287*	*2287*	*2287*	*2030*	*2586*	*2821*	*2662*	*2168*
2	*2277*	*2277*	*2277*	*2277*	*2277*	*2277*	*2277*	*2024*	*2573*	*2804*	*2648*	*2160*
3	*1470*	*1470*	*1470*	*1470*	*1470*	*1470*	*1470*	*1468*	*1473*	*1475*	*1473*	*1469*
4	*1467*	*1467*	*1467*	*1467*	*1467*	*1467*	*1467*	*1465*	*1468*	*1469*	*1469*	*1466*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

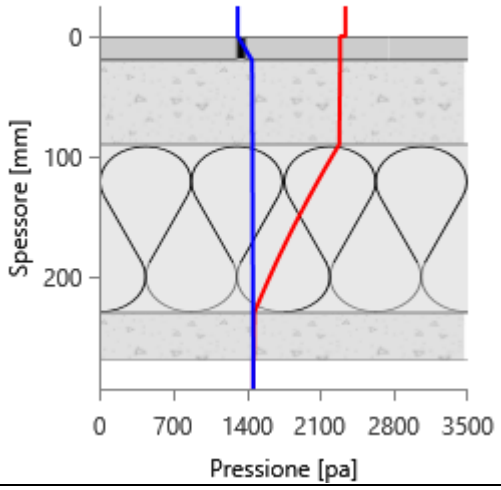
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra*** **Codice:** ***P1***

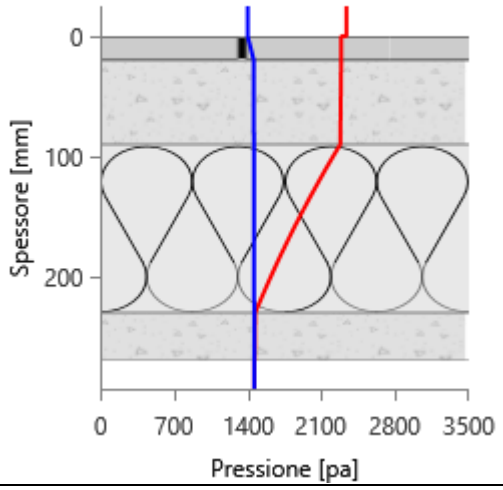
GENNAIO



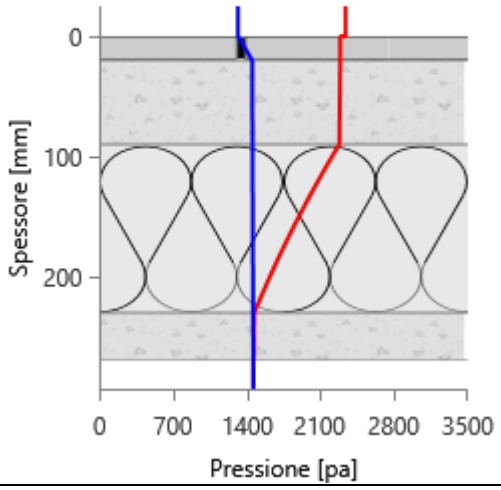
FEBBRAIO



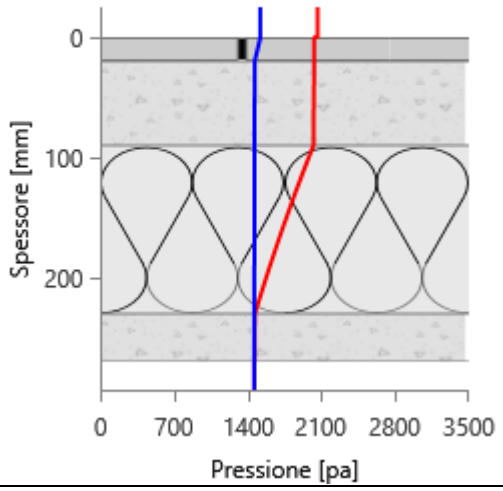
MARZO



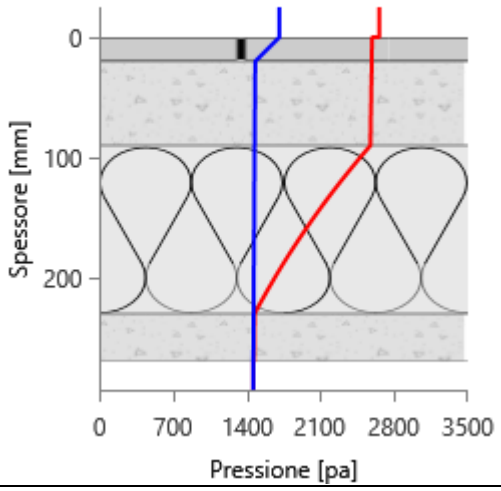
APRILE



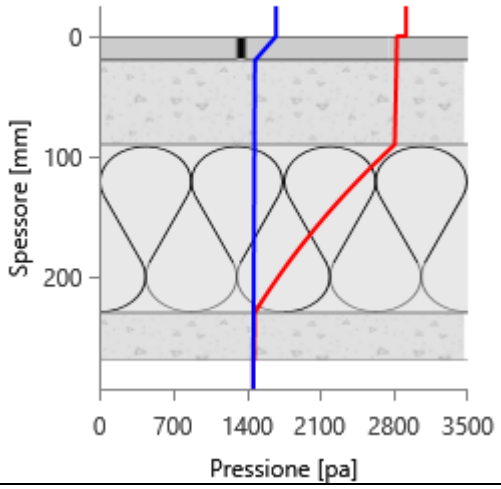
MAGGIO



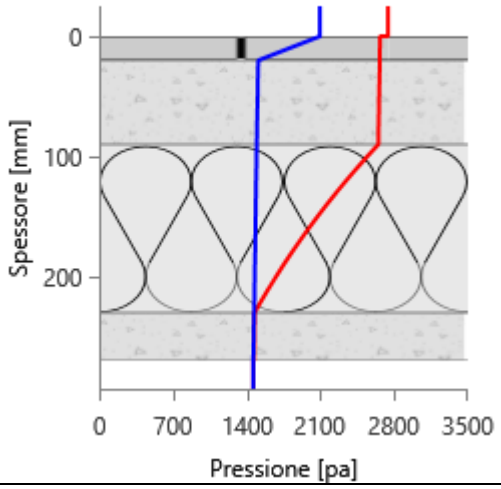
GIUGNO



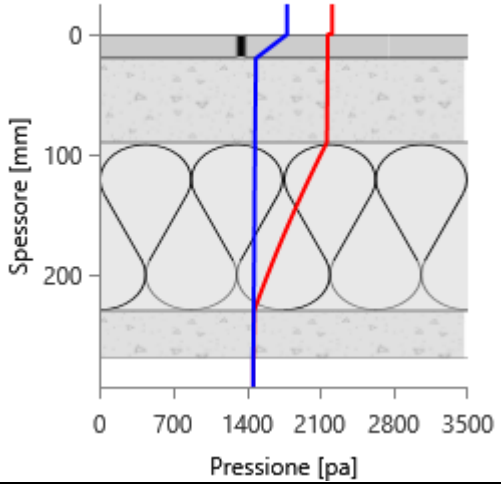
LUGLIO



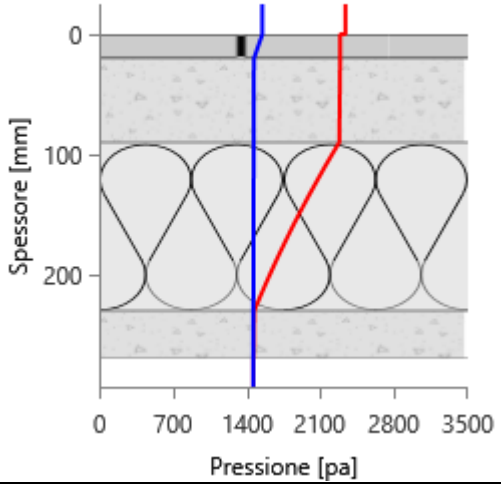
AGOSTO



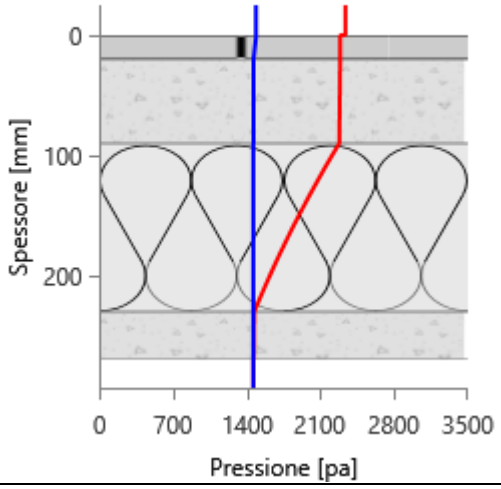
SETTEMBRE



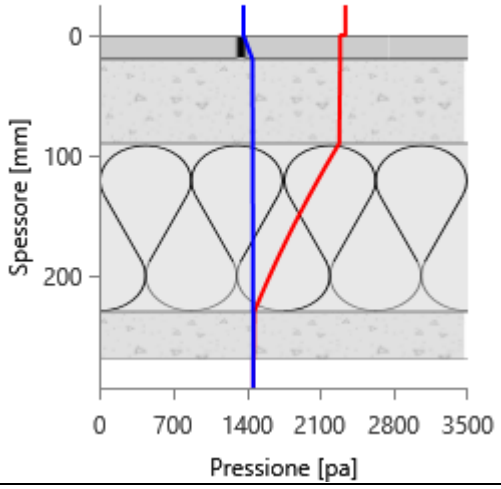
OTTOBRE



NOVEMBRE



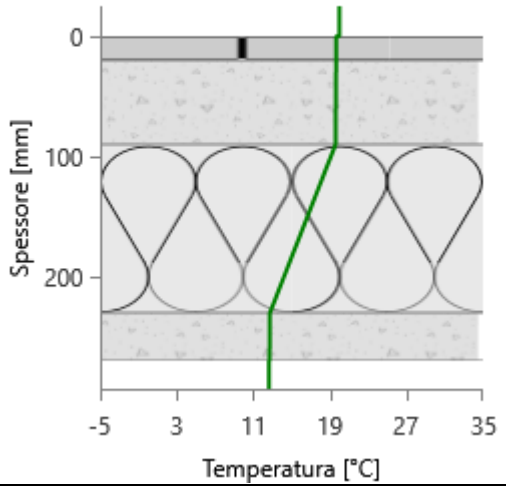
DICEMBRE



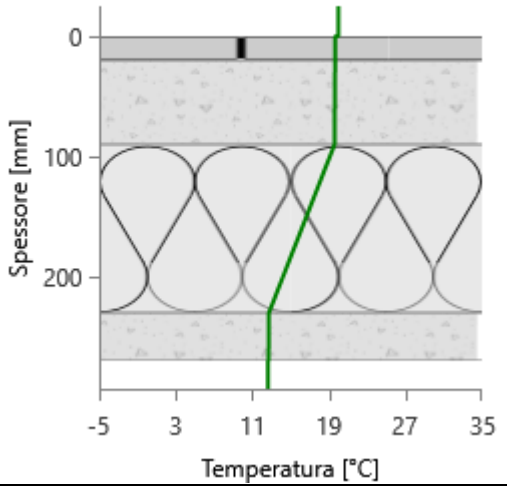
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.2.1.32 - Pavimento controterra piano terra*** **Codice:** ***P1***

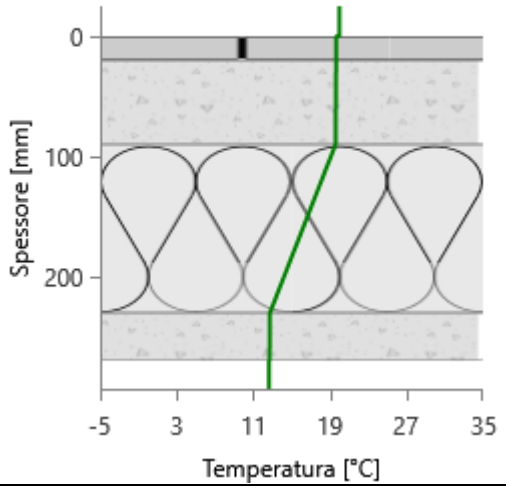
GENNAIO



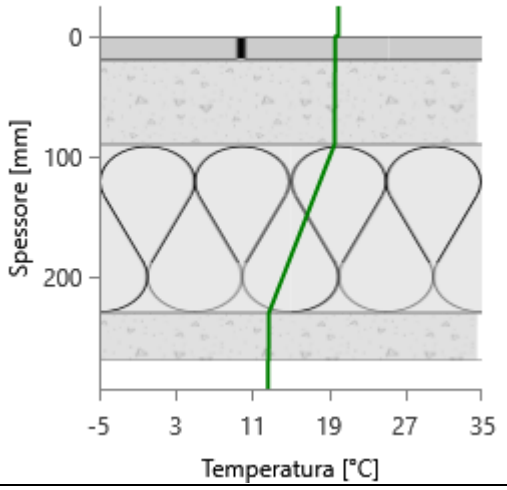
FEBBRAIO



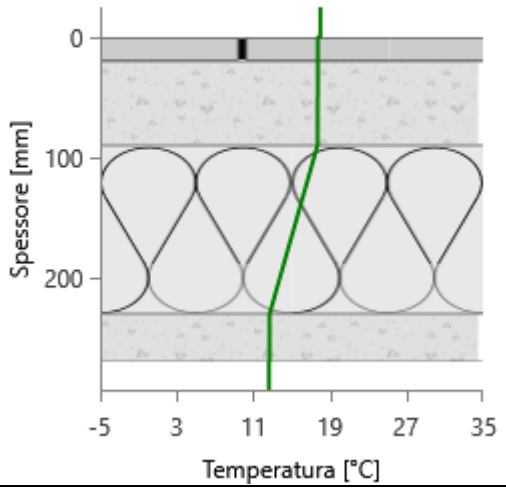
MARZO



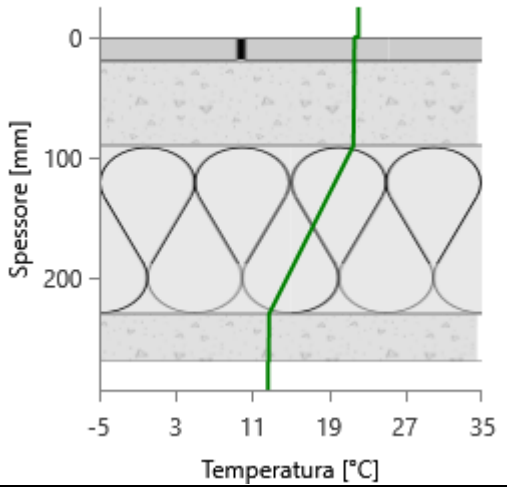
APRILE



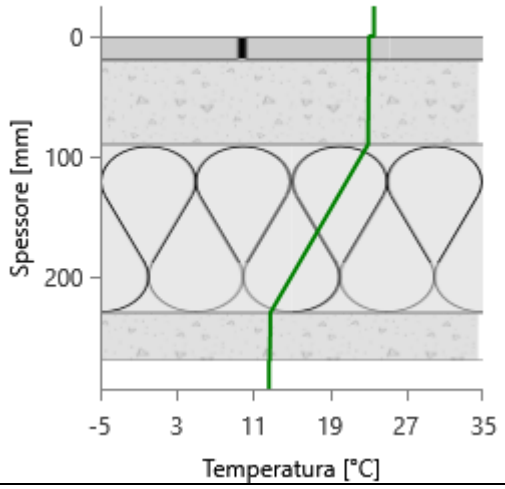
MAGGIO



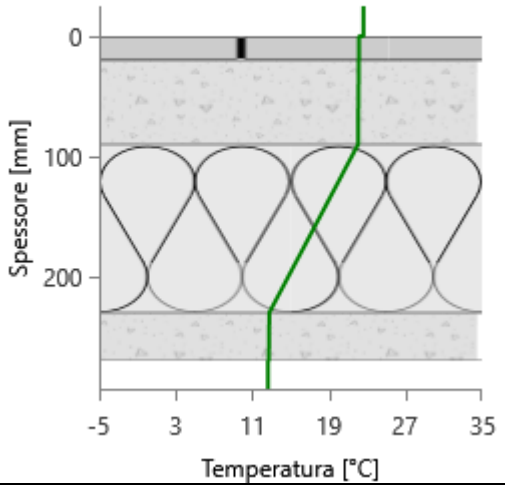
GIUGNO



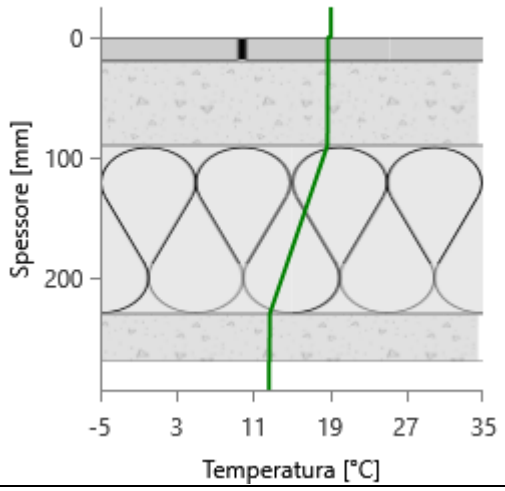
LUGLIO



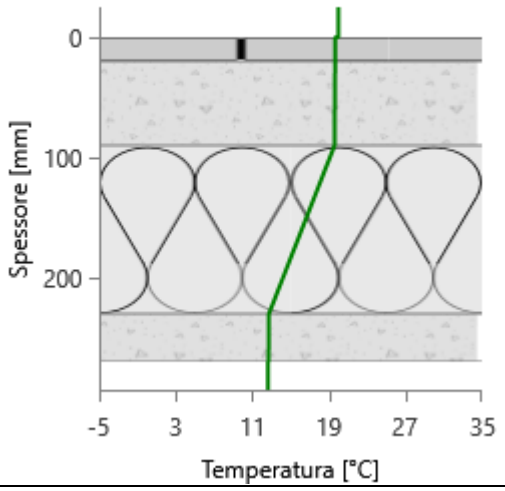
AGOSTO



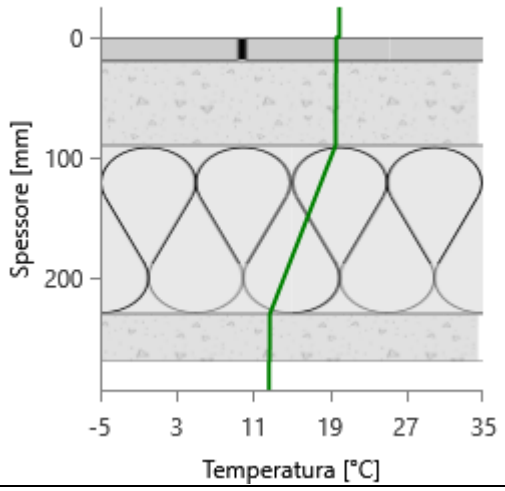
SETTEMBRE



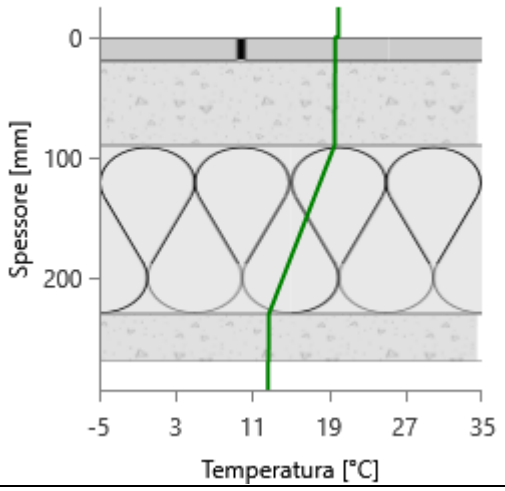
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

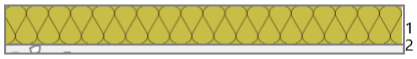


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine Locale Tecnico interrato***

Codice: ***P5***

Trasmittanza termica	***0,547***	W/m^{2}K
Spessore	***63***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***11,5***	°C
Permeanza	***1142,857***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***12***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***4***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,542***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,990***	-
Sfasamento onda termica	***-0,8***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	*50,00*	*0,0350*	*1,429*	*70*	*1,03*	*1*
2	Cartongesso in lastre	*12,50*	*0,2100*	*0,060*	*700*	*1,00*	*10*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,170*	-	-	-

Legenda simboli

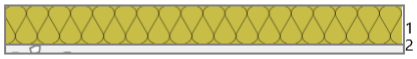
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine Locale Tecnico interrato***

Codice: ***P5***

Trasmittanza termica	***0,547***	W/m^{2}K
Spessore	***63***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***11,5***	°C
Permeanza	***1142,857***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***12***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***4***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,542***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,990***	-
Sfasamento onda termica	***-0,8***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	*50,00*	*0,0350*	*1,429*	*70*	*1,03*	*1*
2	Cartongesso in lastre	*12,50*	*0,2100*	*0,060*	*700*	*1,00*	*10*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,170*	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine Locale Tecnico interrato*** **Codice:** ***P5***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,091***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,874***	
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: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine Locale Tecnico interrato*** **Codice:** ***P5***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*17,7*	*1548*	*1174*	*17,0*	*1935*	*-0,297*
novembre	*20,0*	*16,0*	*1489*	*920*	*16,4*	*1861*	*0,091*
dicembre	*20,0*	*14,7*	*1368*	*651*	*15,1*	*1710*	*0,059*
gennaio	*20,0*	*14,3*	*1323*	*555*	*14,5*	*1653*	*0,036*
febbraio	*20,0*	*14,9*	*1315*	*615*	*14,4*	*1643*	*-0,090*
marzo	*20,0*	*16,5*	*1399*	*884*	*15,4*	*1749*	*-0,302*
aprile	*20,0*	*17,6*	*1317*	*930*	*14,5*	*1646*	*-1,264*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*17,7*	*66*	*58*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*16,0*	*64*	*51*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*14,7*	*59*	*39*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*14,3*	*57*	*34*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*14,9*	*56*	*36*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*16,5*	*60*	*47*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*17,6*	*56*	*46*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*19,4*	*19,4*	*68*	*60*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*20,6*	*64*	*66*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*21,1*	*58*	*63*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*20,8*	*76*	*81*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,7*	*19,7*	*78*	*72*	*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: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine Locale Tecnico interrato*** **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*	*19,4*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,7*
Int.	*19,7*	*19,5*	*19,3*	*19,3*	*19,4*	*19,6*	*19,7*	*19,4*	*21,9*	*23,3*	*22,4*	*19,7*
1	*18,0*	*16,6*	*15,6*	*15,2*	*15,7*	*17,0*	*17,9*	*19,4*	*20,9*	*21,5*	*21,1*	*19,7*
2	*18,0*	*16,5*	*15,4*	*15,0*	*15,5*	*16,9*	*17,9*	*19,4*	*20,8*	*21,4*	*21,0*	*19,7*
Est.	*17,7*	*16,0*	*14,7*	*14,3*	*14,9*	*16,5*	*17,6*	*19,4*	*20,6*	*21,1*	*20,8*	*19,7*

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.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1441*	*1327*	*1163*	*1103*	*1115*	*1252*	*1206*	*1471*	*1680*	*1649*	*2066*	*1746*
2	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

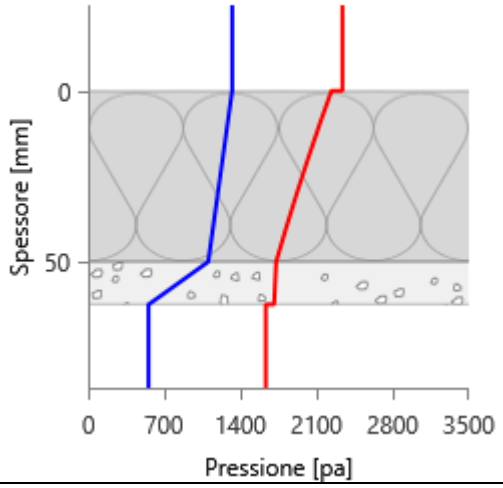
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2251*	*2659*	*2911*	*2741*	*2298*
Int.	*2295*	*2265*	*2243*	*2236*	*2246*	*2273*	*2293*	*2251*	*2629*	*2856*	*2703*	*2298*
1	*2068*	*1892*	*1767*	*1727*	*1782*	*1939*	*2054*	*2251*	*2465*	*2560*	*2496*	*2298*
2	*2059*	*1878*	*1749*	*1708*	*1764*	*1926*	*2045*	*2251*	*2458*	*2548*	*2488*	*2298*
Est.	*2021*	*1819*	*1677*	*1631*	*1693*	*1872*	*2006*	*2251*	*2430*	*2499*	*2453*	*2298*

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

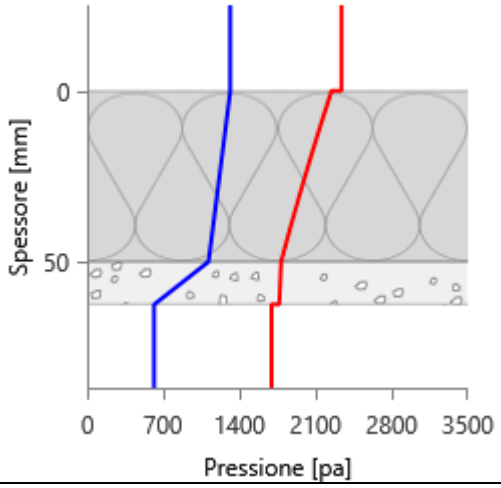
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine Locale Tecnico interrato*** **Codice:** ***P5***

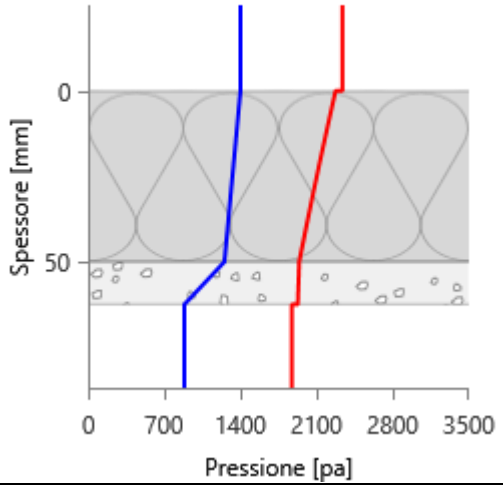
GENNAIO



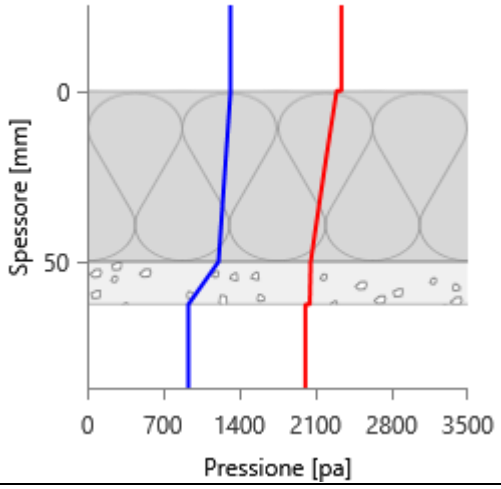
FEBBRAIO



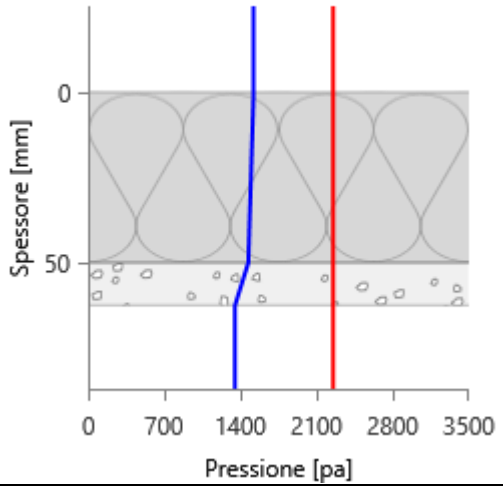
MARZO



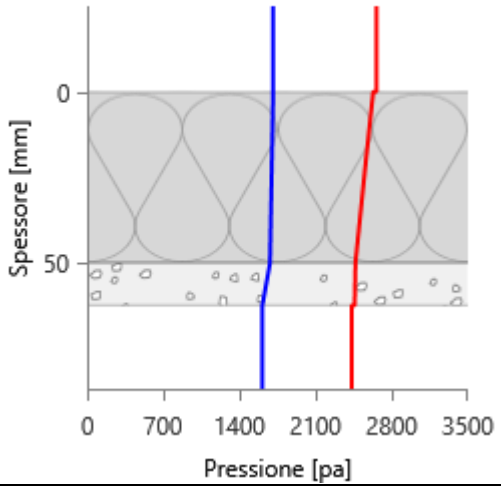
APRILE



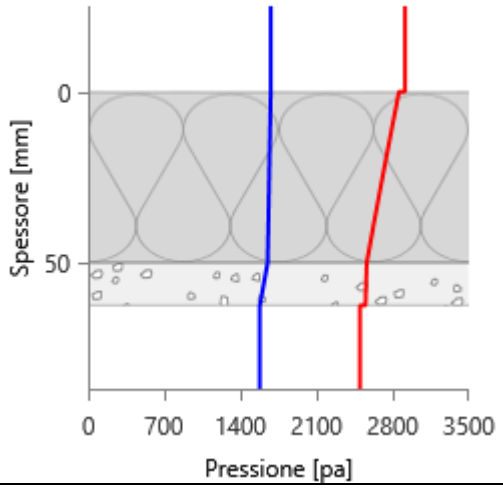
MAGGIO



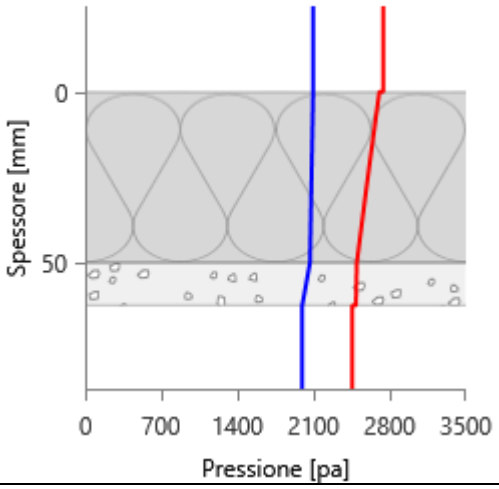
GIUGNO



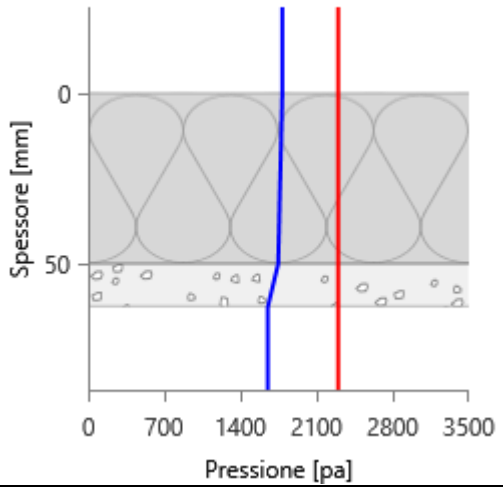
LUGLIO



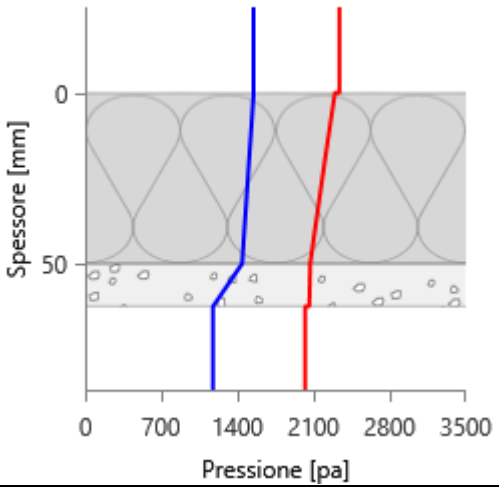
AGOSTO



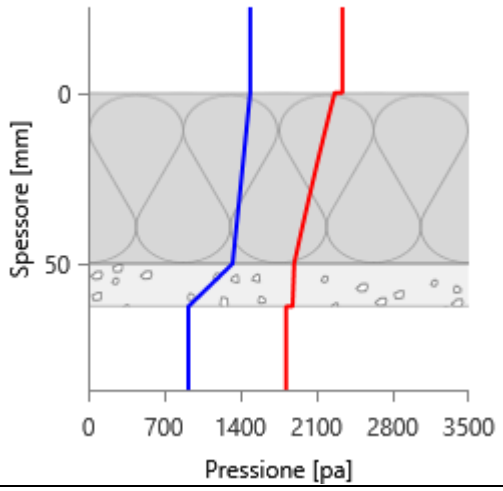
SETTEMBRE



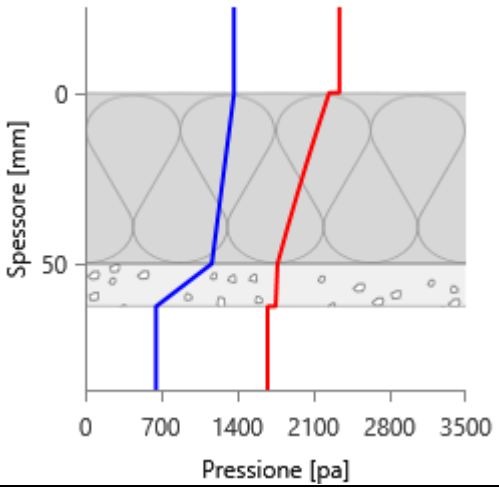
OTTOBRE



NOVEMBRE



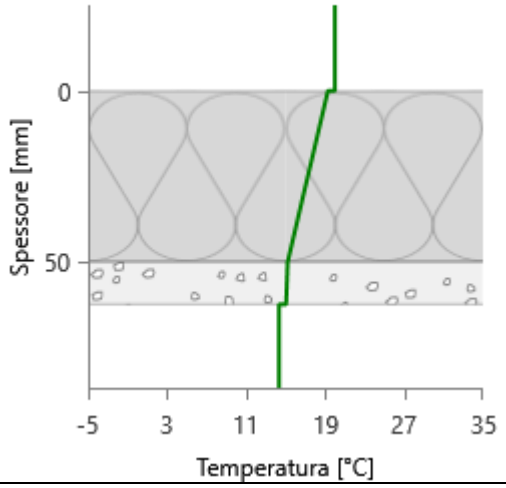
DICEMBRE



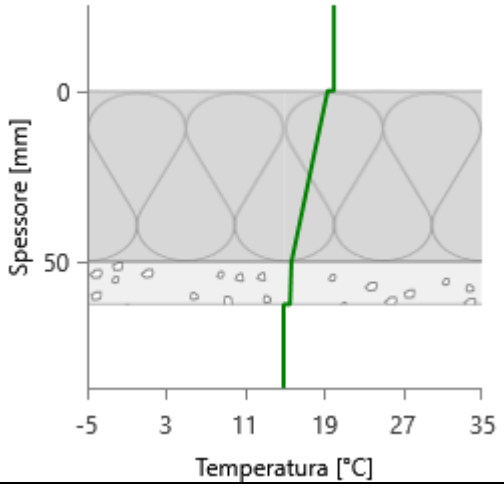
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine Locale Tecnico interrato*** **Codice:** ***P5***

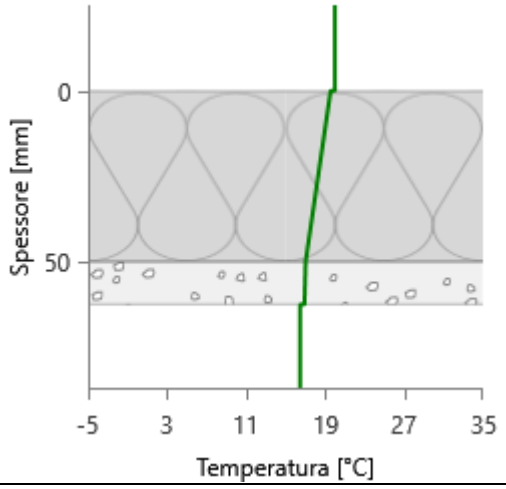
GENNAIO



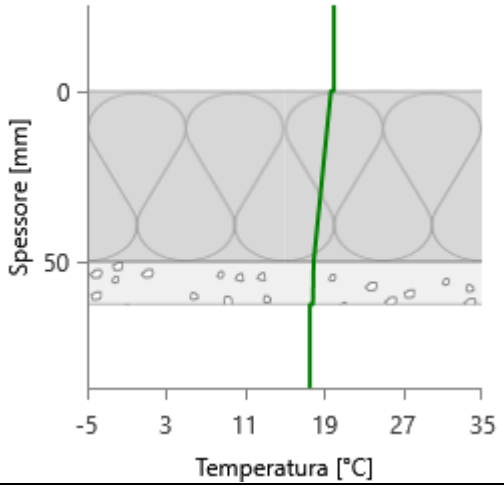
FEBBRAIO



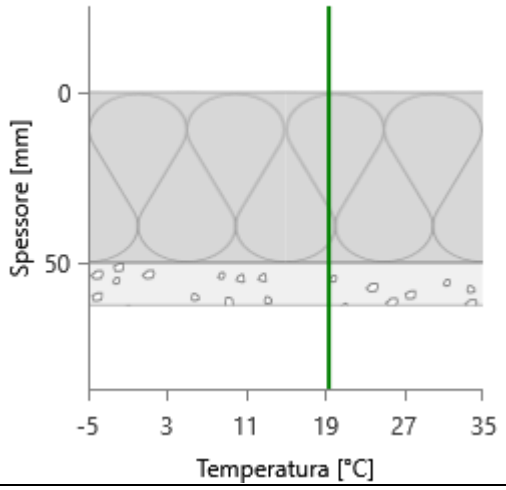
MARZO



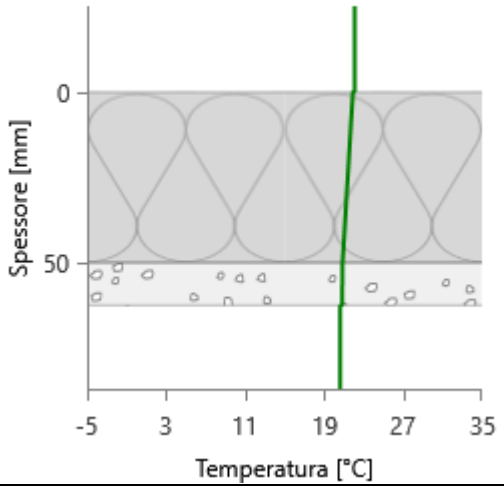
APRILE



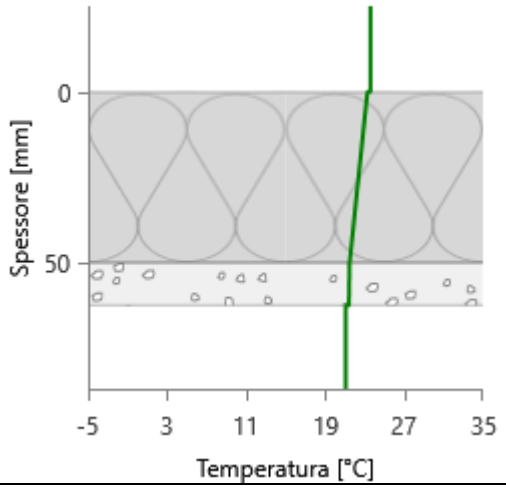
MAGGIO



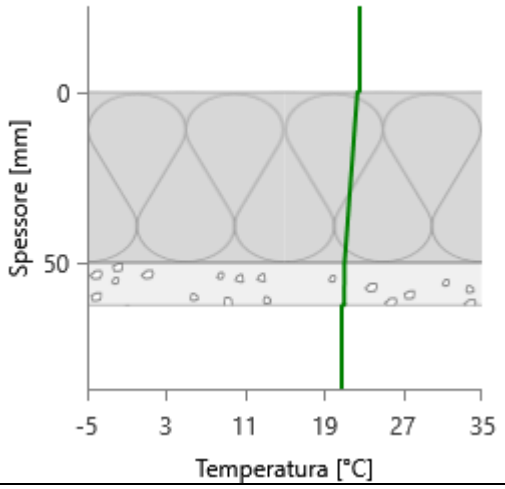
GIUGNO



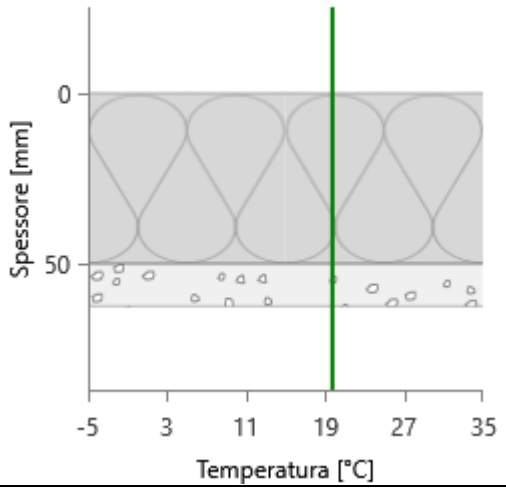
LUGLIO



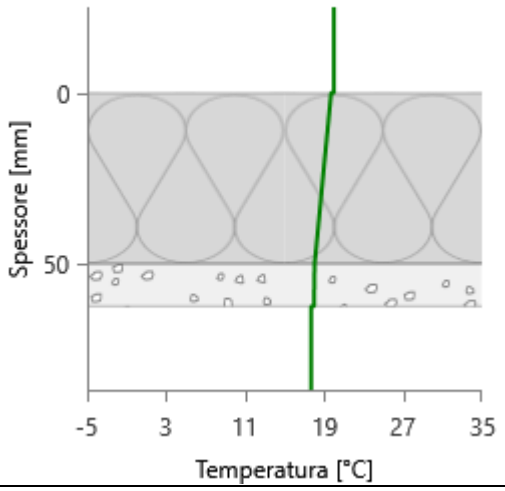
AGOSTO



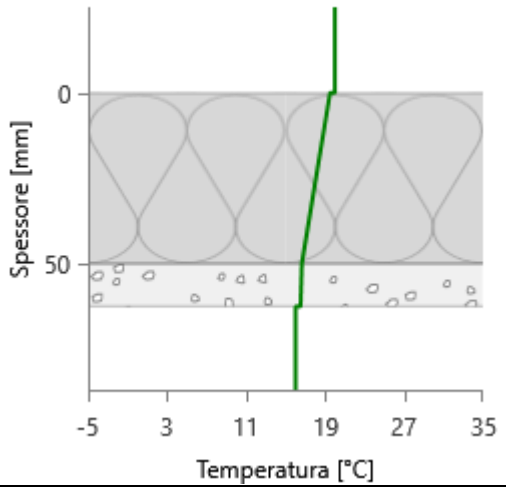
SETTEMBRE



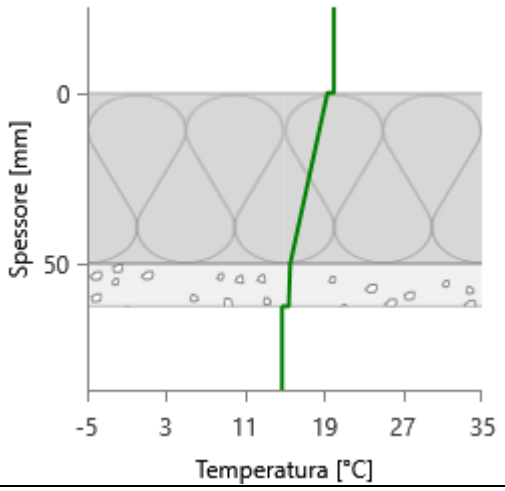
OTTOBRE



NOVEMBRE



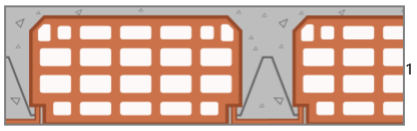
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)*** **Codice:** ***P6***

Trasmittanza termica	***2,440***	W/m^{2}K
Spessore	***150***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***18,7***	°C
Permeanza	***13,333***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***360***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***360***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***1,040***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,426***	-
Sfasamento onda termica	***-5,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	*150,00*	*2,1500*	*0,070*	*2400*	*0,88*	*100*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,170*	-	-	-

Legenda simboli

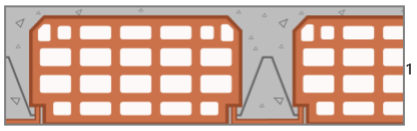
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)***

Codice: ***P6***

Trasmittanza termica	***2,440***	W/m^2K
Spessore	***150***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***18,7***	°C
Permeanza	***13,333***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***360***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***360***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***1,040***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,426***	-
Sfasamento onda termica	***-5,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	*150,00*	*2,1500*	*0,070*	*2400*	*0,88*	*100*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,170*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)*** **Codice:** ***P6***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relative 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		***-***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***-1,000***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,561***	
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: ***Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)*** **Codice:** ***P6***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*19,6*	*1548*	*1174*	*17,0*	*1935*	*-7,181*
novembre	*20,0*	*19,4*	*1489*	*920*	*16,4*	*1861*	*-4,734*
dicembre	*20,0*	*19,2*	*1368*	*651*	*15,1*	*1710*	*-4,935*
gennaio	*20,0*	*19,1*	*1323*	*555*	*14,5*	*1653*	*-5,079*
febbraio	*20,0*	*19,2*	*1315*	*615*	*14,4*	*1643*	*-5,875*
marzo	*20,0*	*19,4*	*1399*	*884*	*15,4*	*1749*	*-7,211*
aprile	*20,0*	*19,6*	*1317*	*930*	*14,5*	*1646*	*-13,275*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*19,6*	*66*	*51*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*19,4*	*64*	*41*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*19,2*	*59*	*29*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*19,1*	*57*	*25*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*19,2*	*56*	*28*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*19,4*	*60*	*39*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*19,6*	*56*	*41*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*19,9*	*19,9*	*65*	*58*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*20,1*	*64*	*68*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*20,2*	*58*	*67*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*20,1*	*76*	*85*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*20,0*	*20,0*	*77*	*71*	*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: ***Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)*** **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*	*19,9*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*20,0*
Int.	*19,8*	*19,7*	*19,6*	*19,6*	*19,6*	*19,8*	*19,8*	*19,9*	*21,2*	*22,1*	*21,5*	*20,0*
1	*19,8*	*19,6*	*19,5*	*19,5*	*19,5*	*19,7*	*19,8*	*19,9*	*21,0*	*21,7*	*21,2*	*20,0*
Est.	*19,6*	*19,4*	*19,2*	*19,1*	*19,2*	*19,4*	*19,6*	*19,9*	*20,1*	*20,2*	*20,1*	*20,0*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

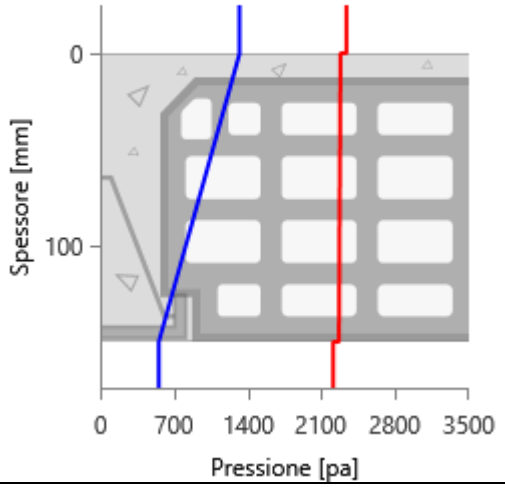
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2323*	*2659*	*2911*	*2741*	*2331*
Int.	*2314*	*2297*	*2285*	*2280*	*2286*	*2302*	*2312*	*2323*	*2520*	*2658*	*2565*	*2331*
1	*2307*	*2286*	*2270*	*2265*	*2272*	*2292*	*2306*	*2323*	*2482*	*2591*	*2518*	*2331*
Est.	*2284*	*2247*	*2219*	*2210*	*2222*	*2257*	*2281*	*2323*	*2352*	*2362*	*2355*	*2331*

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

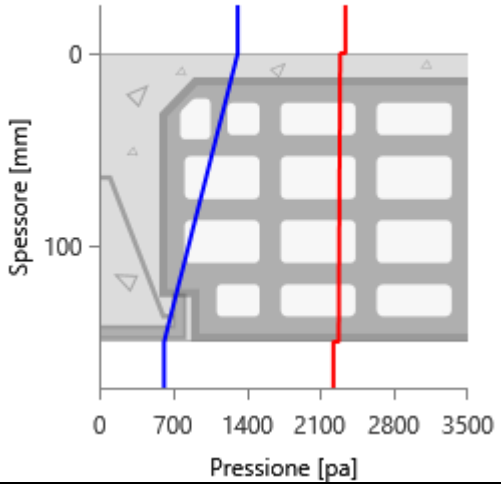
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)*** **Codice:** ***P6***

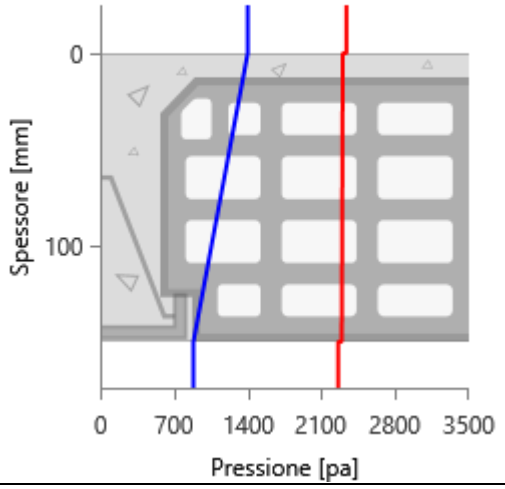
GENNAIO



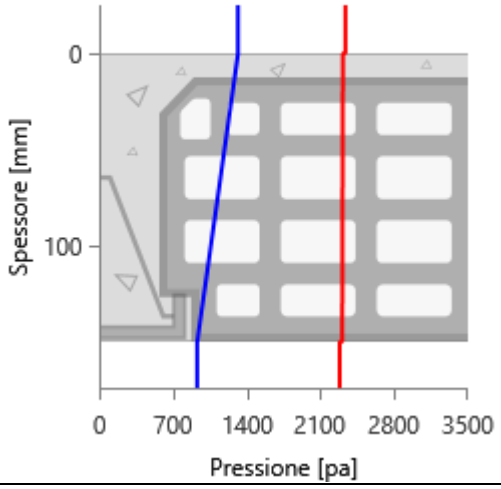
FEBBRAIO



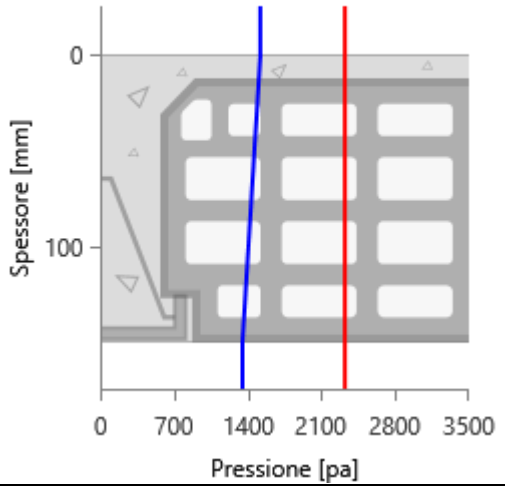
MARZO



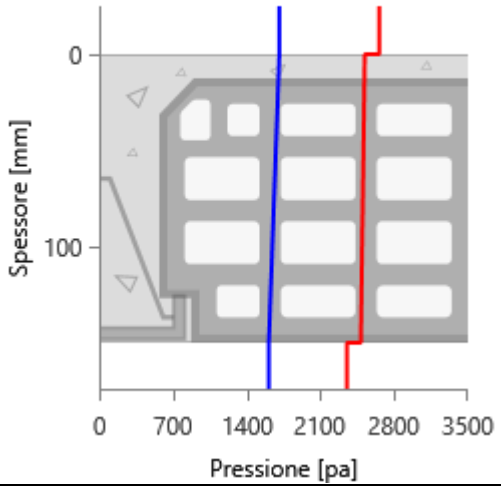
APRILE



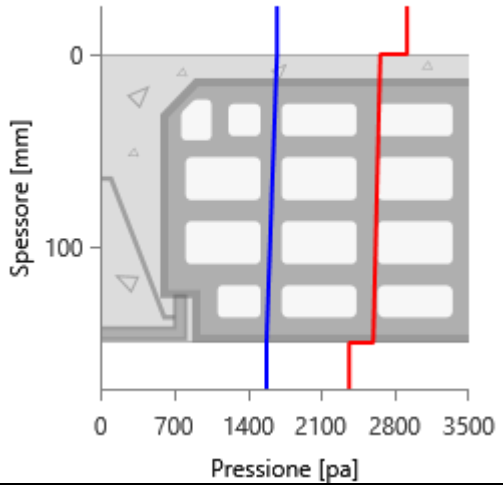
MAGGIO



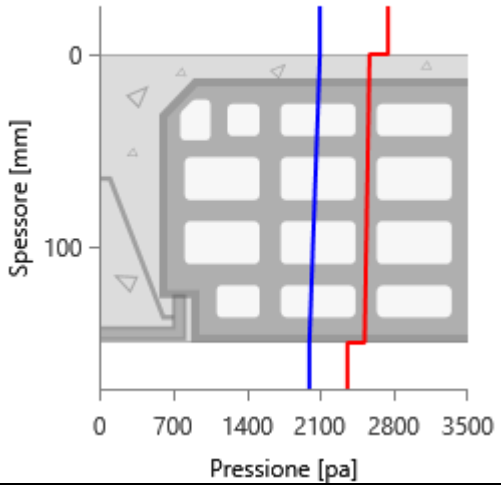
GIUGNO



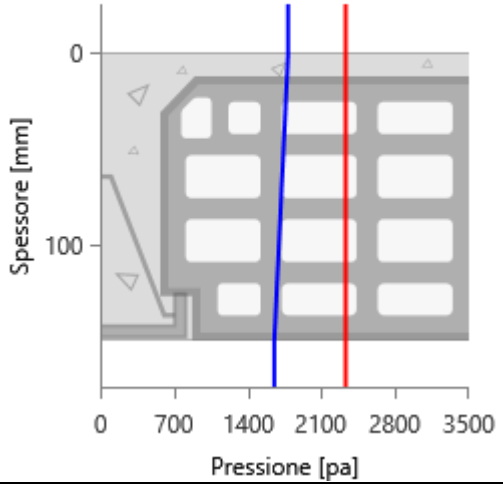
LUGLIO



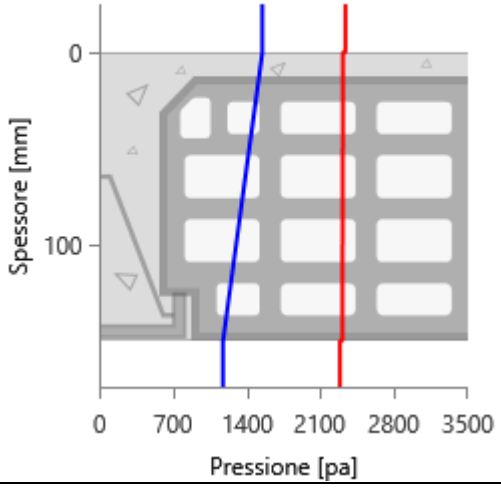
AGOSTO



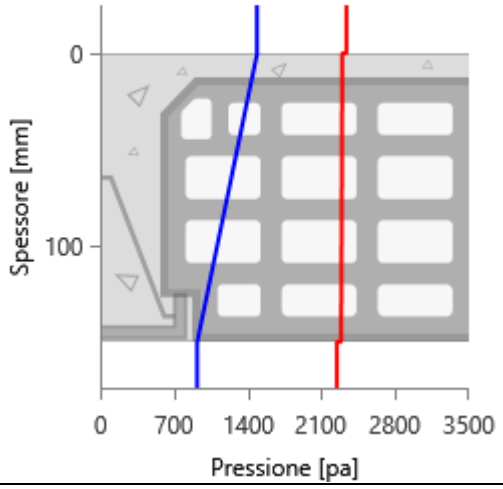
SETTEMBRE



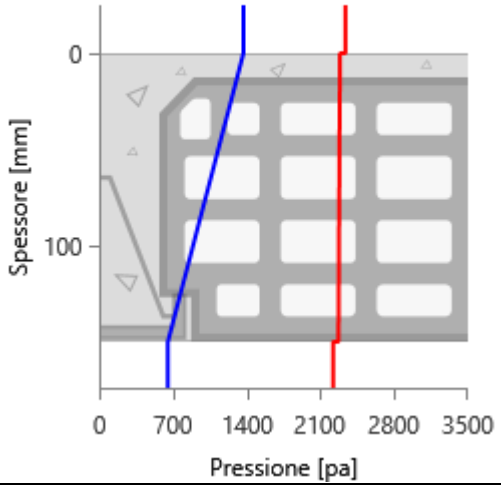
OTTOBRE



NOVEMBRE



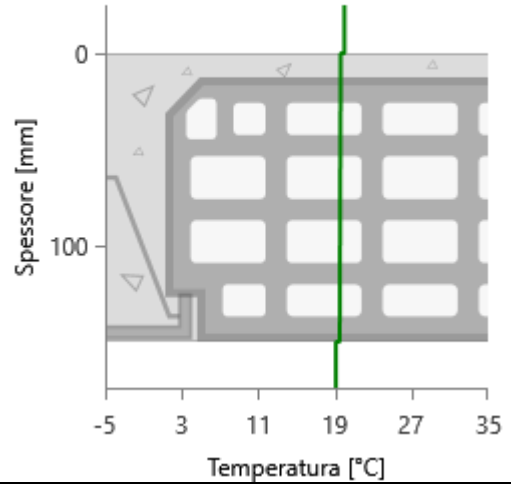
DICEMBRE



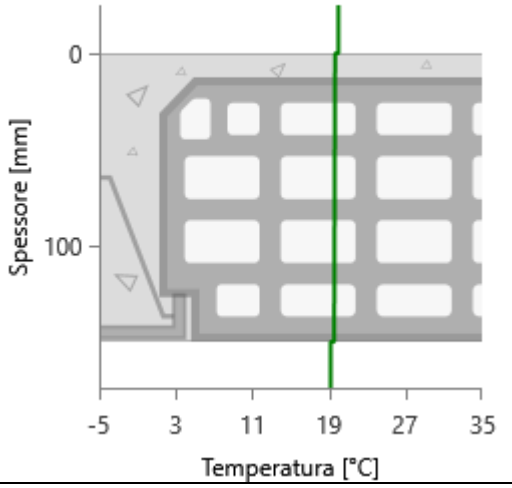
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***Solaio Palcoscenico (no intercapedine + pavimentazione)*** **Codice:** ***P6***

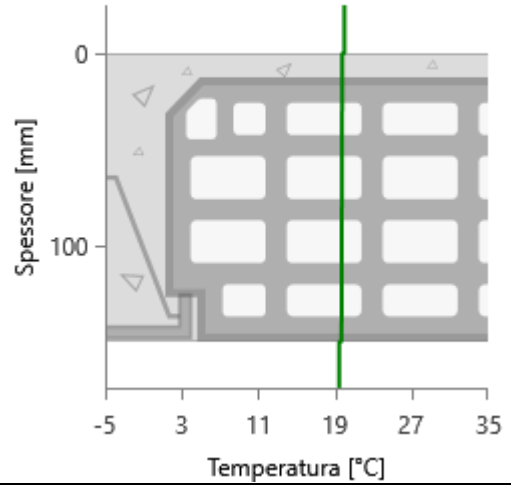
GENNAIO



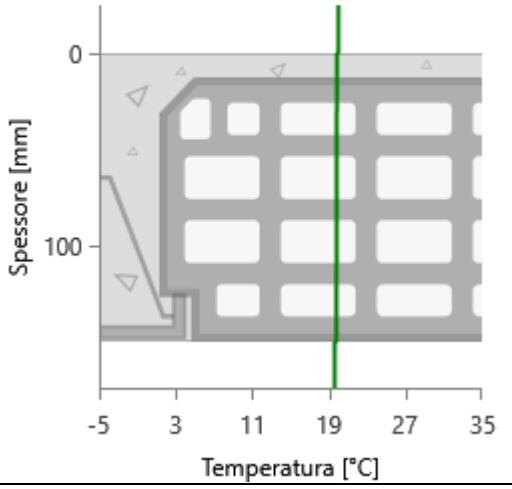
FEBBRAIO



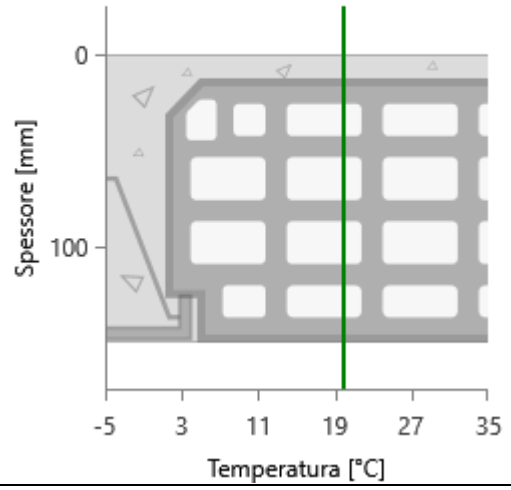
MARZO



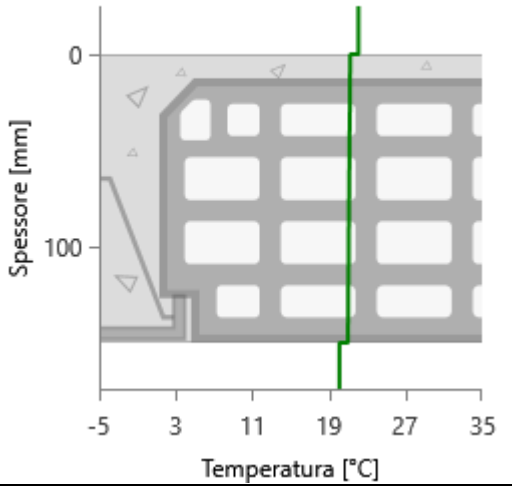
APRILE



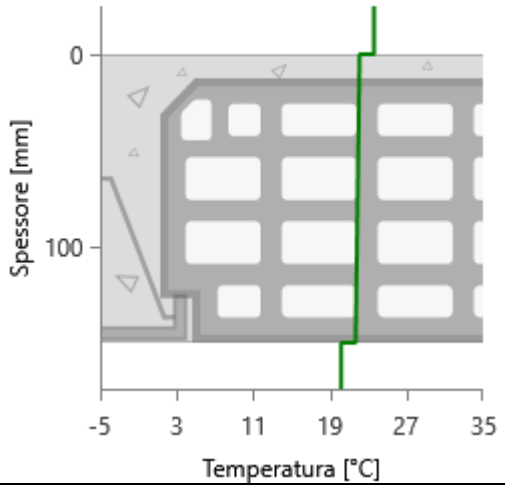
MAGGIO



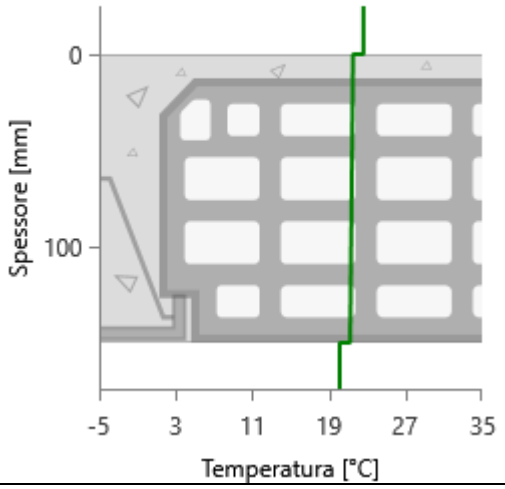
GIUGNO



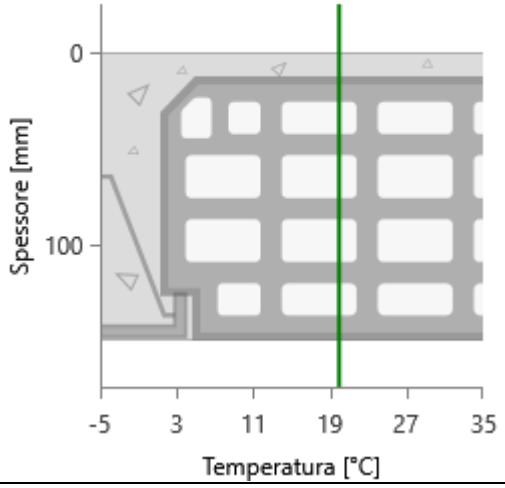
LUGLIO



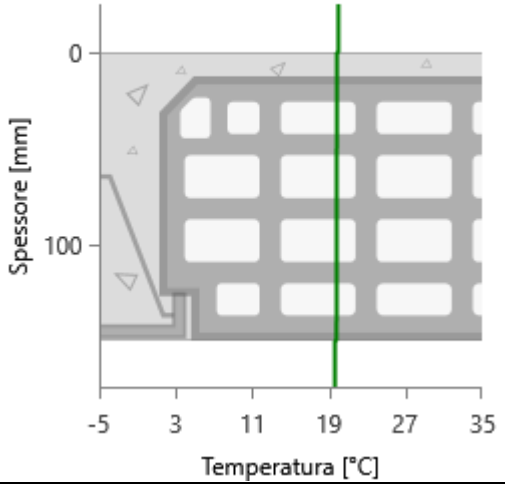
AGOSTO



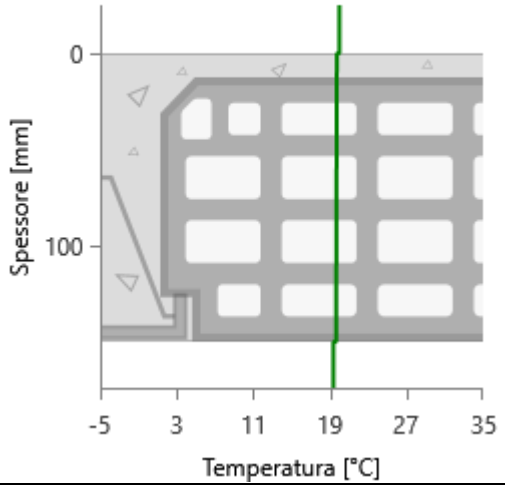
SETTEMBRE



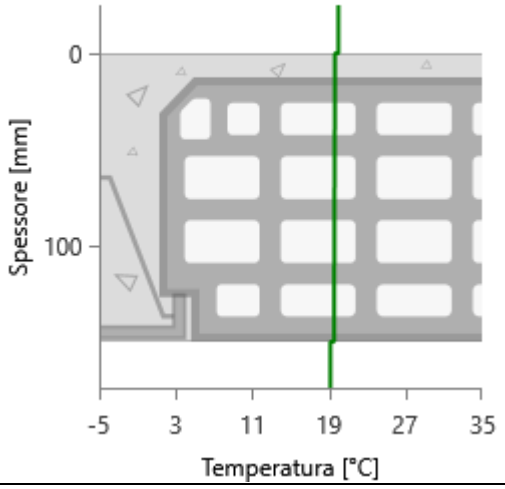
OTTOBRE



NOVEMBRE



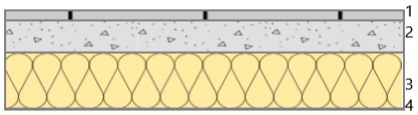
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.2.1.21 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P10***

Trasmittanza termica	***0,361***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,166***	W/m^{2}K
Spessore	***125***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***108***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***108***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,236***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***1,422***	-
Sfasamento onda termica	***-4,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	*14,00*	*1,3000*	*0,011*	*2300*	*0,84*	*9999999*
2	Sottofondo di cemento magro	*40,00*	*0,9000*	*0,044*	*1800*	*0,88*	*30*
3	Schiuma poliuretanica (celle chiuse > 90%)	*70,00*	*0,0280*	*2,500*	*40*	*1,40*	*60*
4	Impermeabilizzazione con bitume	*1,00*	*0,1700*	*0,006*	*1200*	*1,00*	*188000*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

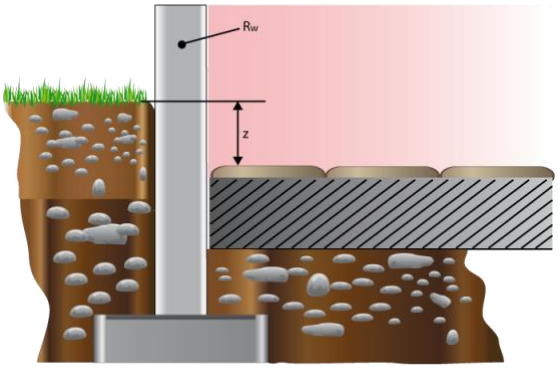
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.21 - Pavimento Controterra **Codice:** ***P10***

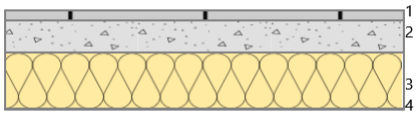
Area del pavimento		***395,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***95,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***4,000***	m
Parete controterra associata	R_W	***M57***	



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.1.21 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P10***

Trasmittanza termica	***0,361***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,166***	W/m^2K
Spessore	***125***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,001***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***108***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***108***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,236***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***1,422***	-
Sfasamento onda termica	***-4,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	*14,00*	*1,3000*	*0,011*	*2300*	*0,84*	*9999999*
2	Sottofondo di cemento magro	*40,00*	*0,9000*	*0,044*	*1800*	*0,88*	*30*
3	Schiuma poliuretanica (celle chiuse > 90%)	*70,00*	*0,0280*	*2,500*	*40*	*1,40*	*60*
4	Impermeabilizzazione con bitume	*1,00*	*0,1700*	*0,006*	*1200*	*1,00*	*188000*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

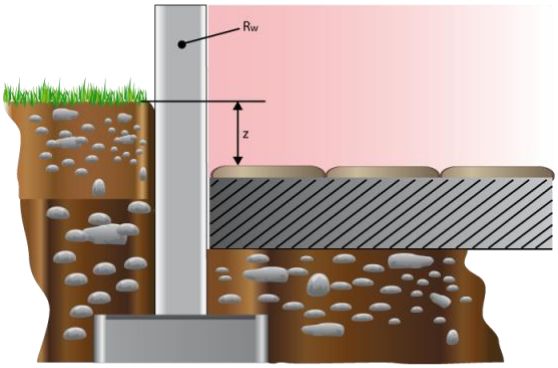
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.21 - Pavimento Controterra **Codice:** ***P10***

Area del pavimento		***395,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***95,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***4,000***	m
Parete controterra associata	R_W	***M57***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.1.21 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P10***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a		***12,6*** °C	(media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0*** %	
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0*** °C	
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,590***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,912***	
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: ***3.2.1.21 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P10***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*12,6*	*1548*	*1461*	*17,0*	*1935*	*0,590*
novembre	*20,0*	*12,6*	*1489*	*1461*	*16,4*	*1861*	*0,508*
dicembre	*20,0*	*12,6*	*1368*	*1461*	*15,1*	*1710*	*0,329*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*1323*	*1461*	*14,5*	*1653*	*0,257*
febbraio	*20,0*	*12,6*	*1315*	*1461*	*14,4*	*1643*	*0,245*
marzo	*20,0*	*12,6*	*1399*	*1461*	*15,4*	*1749*	*0,375*
aprile	*20,0*	*12,6*	*1317*	*1461*	*14,5*	*1646*	*0,248*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,6*	*66*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*12,6*	*64*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*12,6*	*59*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*57*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*12,6*	*56*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*12,6*	*60*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*12,6*	*56*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,0*	*12,6*	*74*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*12,6*	*64*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*12,6*	*58*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*12,6*	*76*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*12,6*	*81*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***3.2.1.21 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P10***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,4*	*19,4*	*19,4*	*19,4*	*19,4*	*19,4*	*19,4*	*17,5*	*21,3*	*22,6*	*21,7*	*18,5*
1	*19,3*	*19,3*	*19,3*	*19,3*	*19,3*	*19,3*	*19,3*	*17,5*	*21,2*	*22,6*	*21,7*	*18,5*
2	*19,2*	*19,2*	*19,2*	*19,2*	*19,2*	*19,2*	*19,2*	*17,4*	*21,1*	*22,4*	*21,5*	*18,4*
3	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,7*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,7*
4	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,7*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,7*
Est.	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1462*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1462*	*1462*	*1462*	*1462*	*1462*
2	*1462*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1462*	*1462*	*1462*	*1462*	*1462*
3	*1462*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1462*	*1462*	*1462*	*1462*	*1462*
4	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

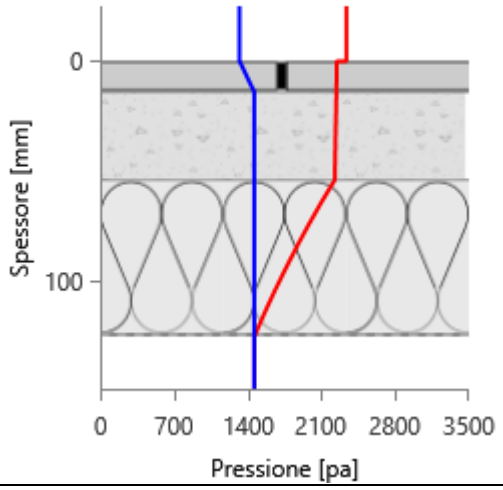
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2245*	*2245*	*2245*	*2245*	*2245*	*2245*	*2245*	*2003*	*2527*	*2747*	*2599*	*2133*
1	*2241*	*2241*	*2241*	*2241*	*2241*	*2241*	*2241*	*2000*	*2522*	*2740*	*2593*	*2130*
2	*2225*	*2225*	*2225*	*2225*	*2225*	*2225*	*2225*	*1989*	*2499*	*2712*	*2568*	*2116*
3	*1473*	*1473*	*1473*	*1473*	*1473*	*1473*	*1473*	*1470*	*1476*	*1478*	*1477*	*1471*
4	*1471*	*1471*	*1471*	*1471*	*1471*	*1471*	*1471*	*1469*	*1474*	*1476*	*1475*	*1470*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

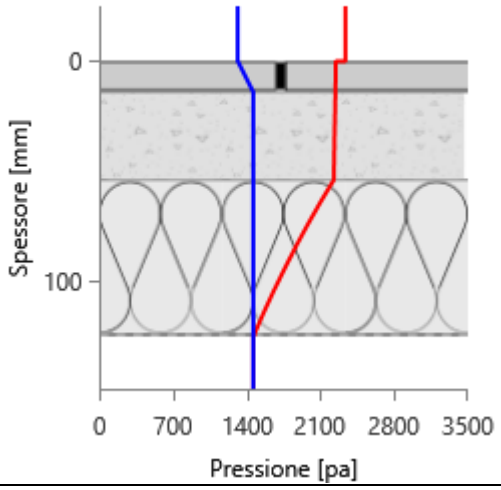
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.2.1.21 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P10***

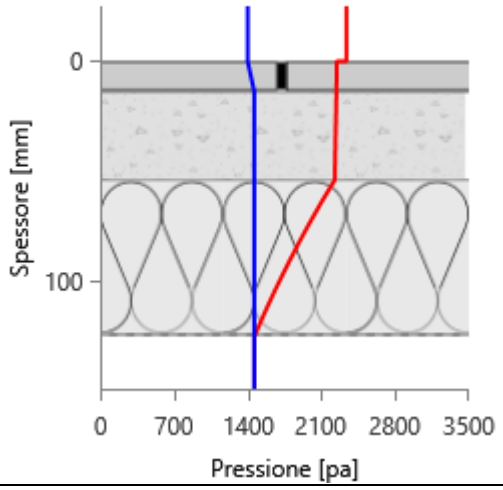
GENNAIO



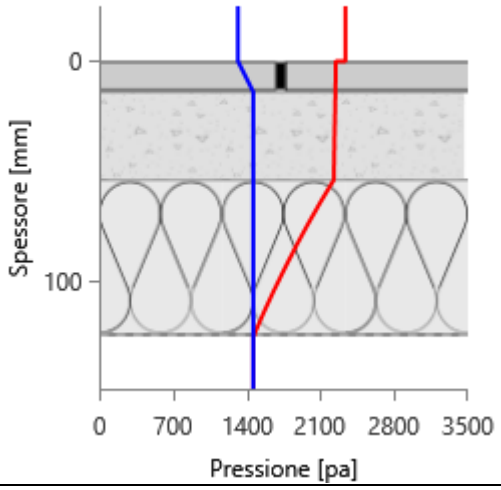
FEBBRAIO



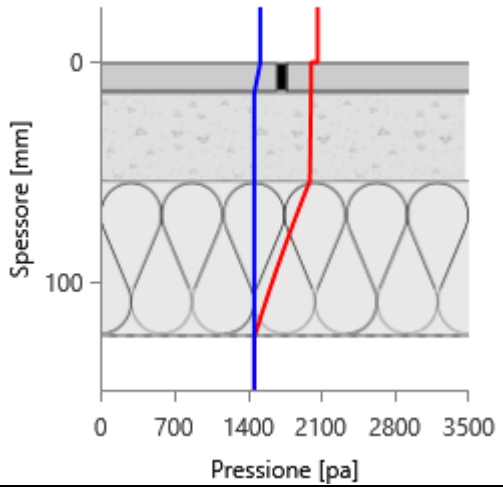
MARZO



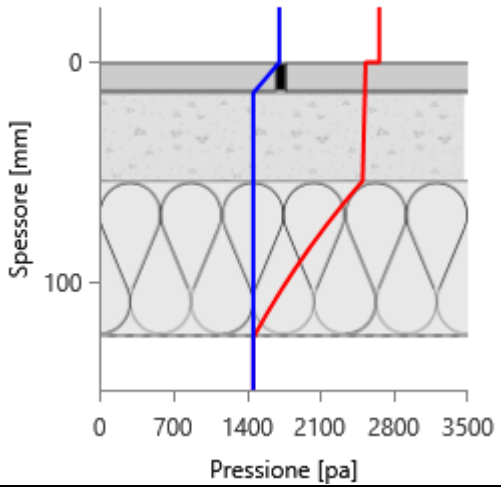
APRILE



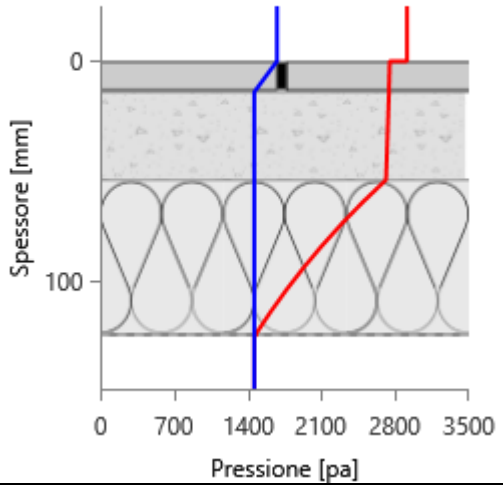
MAGGIO



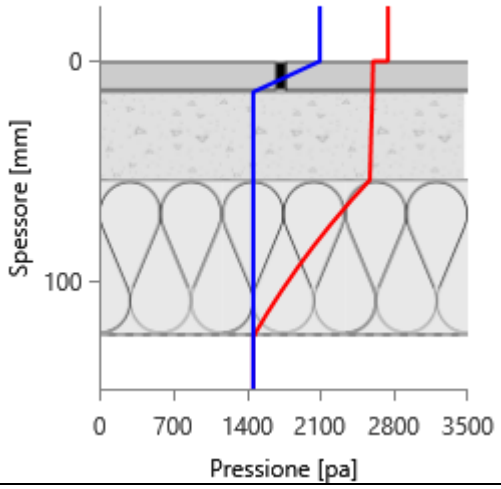
GIUGNO



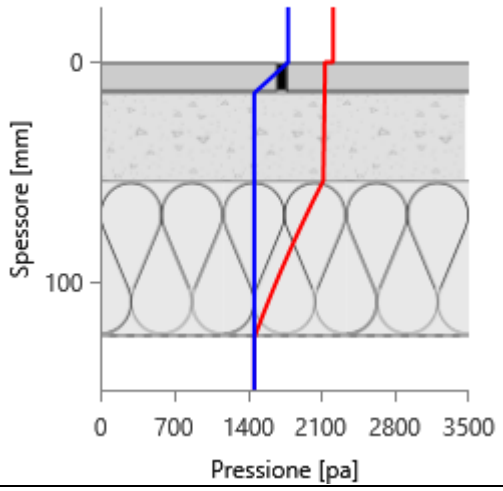
LUGLIO



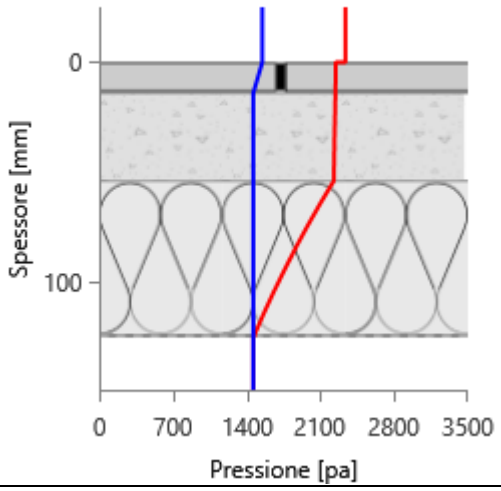
AGOSTO



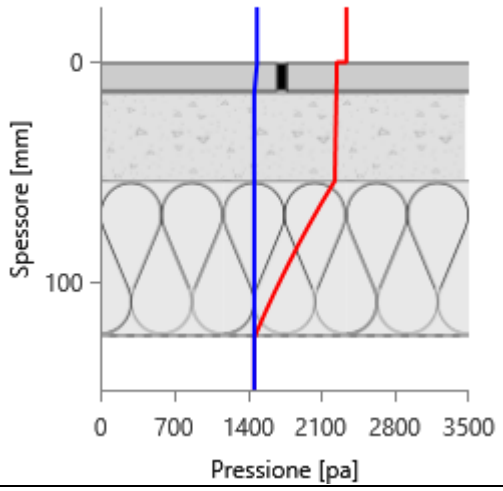
SETTEMBRE



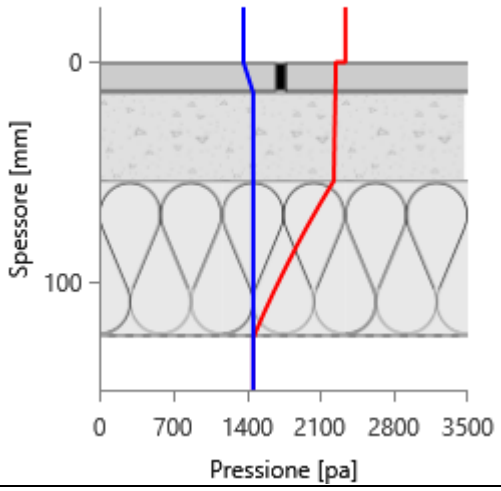
OTTOBRE



NOVEMBRE



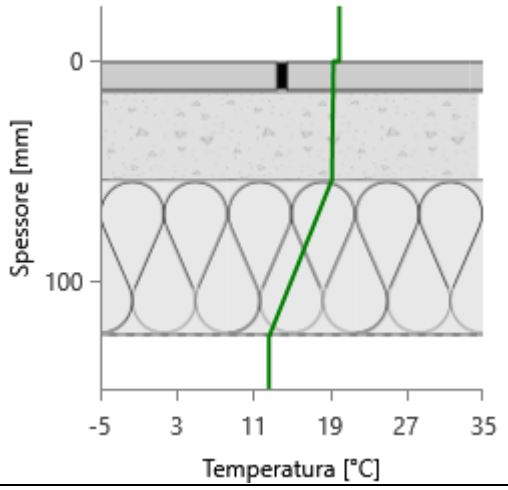
DICEMBRE



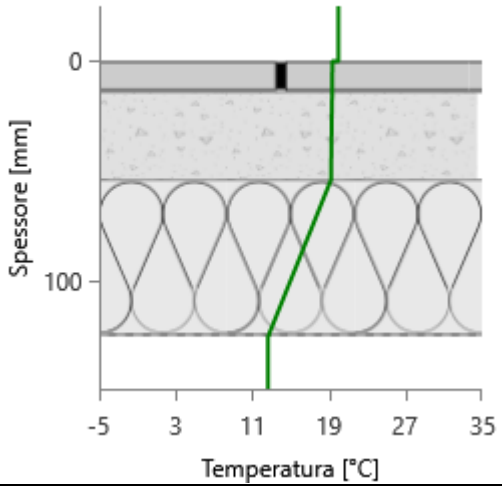
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.2.1.21 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P10***

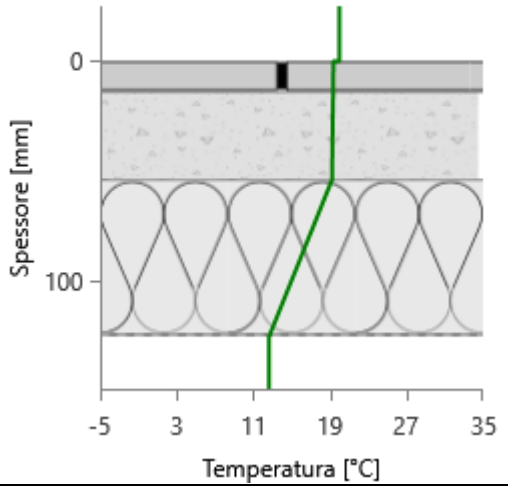
GENNAIO



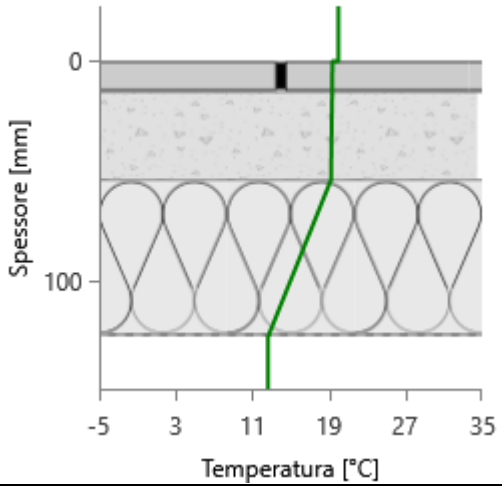
FEBBRAIO



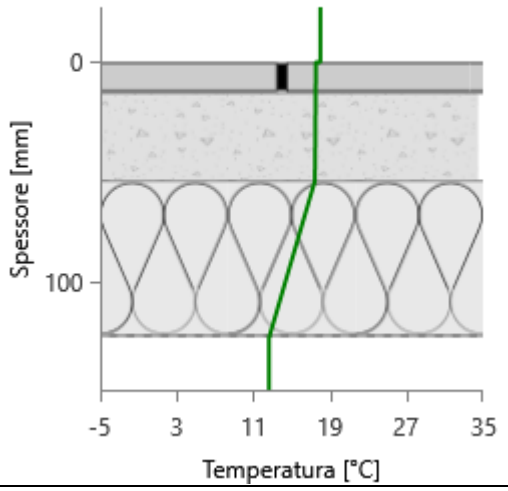
MARZO



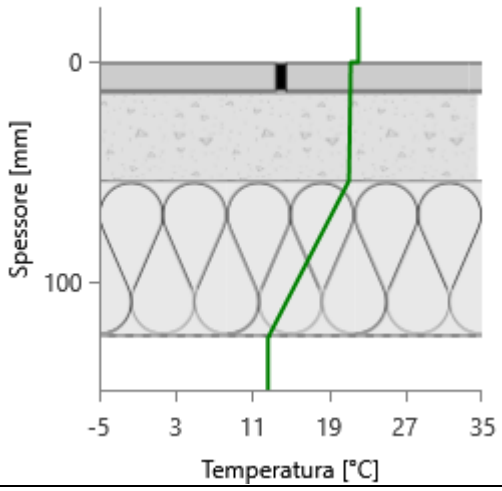
APRILE



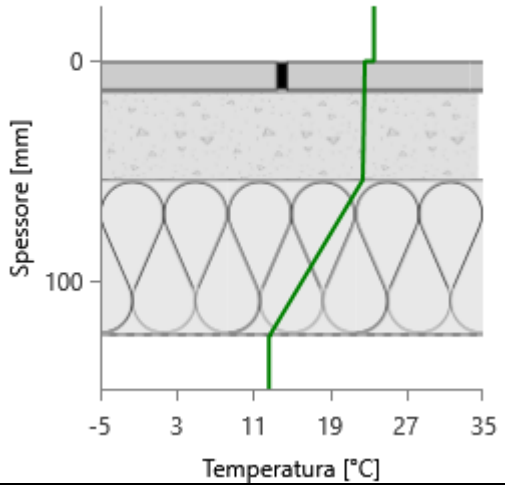
MAGGIO



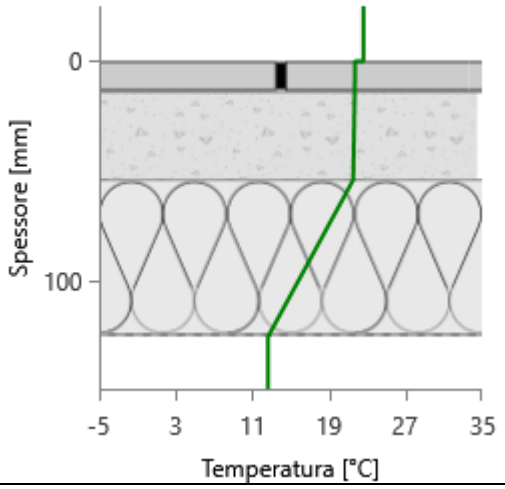
GIUGNO



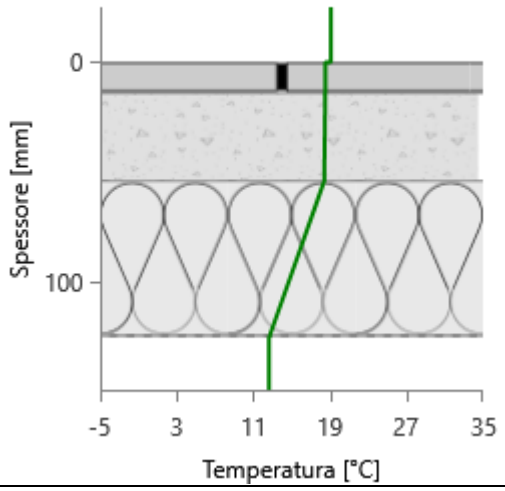
LUGLIO



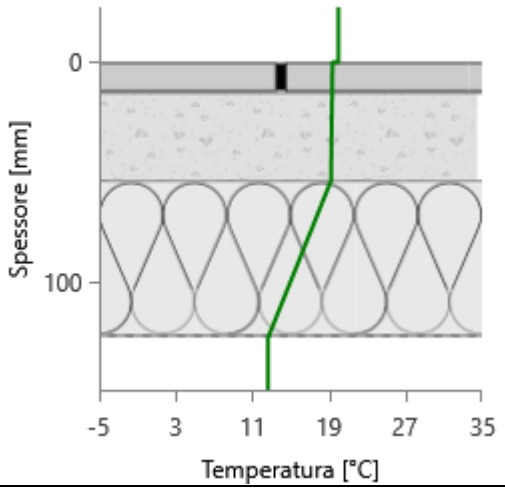
AGOSTO



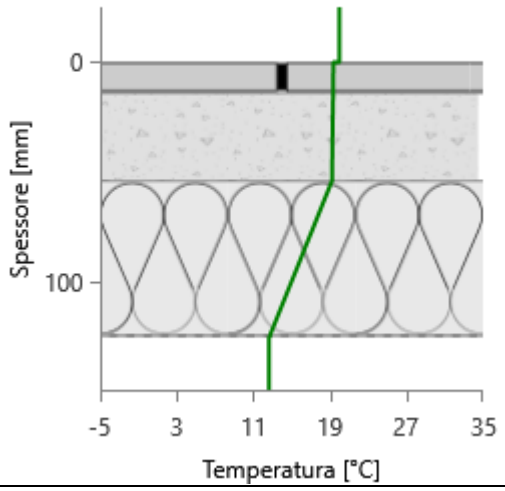
SETTEMBRE



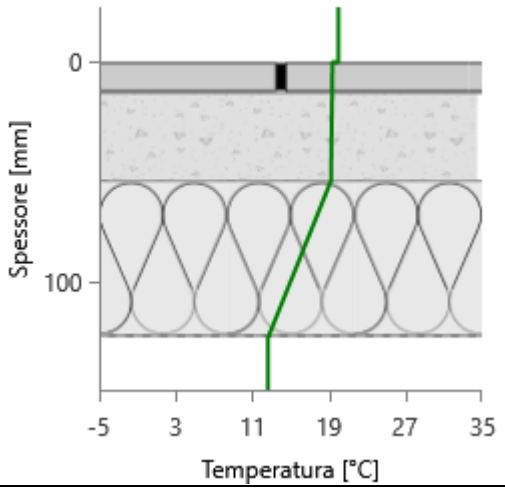
OTTOBRE



NOVEMBRE



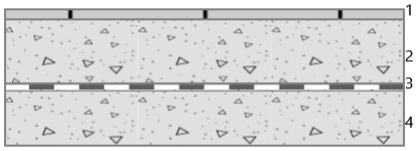
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P11***

Trasmittanza termica	***2,302***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,234***	W/m^{2}K
Spessore	***172***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***312***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***312***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***1,377***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***5,876***	-
Sfasamento onda termica	***-5,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	*14,00*	*1,3000*	*0,011*	*2300*	*0,84*	*9999999*
2	Sottofondo di cemento magro	*80,00*	*0,9000*	*0,089*	*1800*	*0,88*	*30*
3	Impermeabilizzazione con bitume	*8,00*	*0,1700*	*0,047*	*1200*	*1,00*	*188000*
4	Sottofondo di cemento magro	*70,00*	*0,9000*	*0,078*	*1800*	*0,88*	*30*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

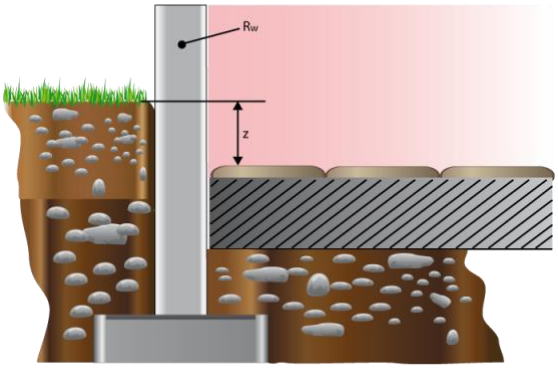
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.20 - Pavimento Controterra **Codice:** ***P11***

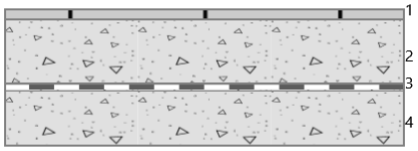
Area del pavimento		***277,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***93,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***8,500***	m
Parete controterra associata	R_W	***M58***	



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P11***

Trasmittanza termica	***2,302***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,234***	W/m^{2}K
Spessore	***172***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***312***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***312***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***1,377***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***5,876***	-
Sfasamento onda termica	***-5,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	14,00	1,3000	0,011	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,9000	0,089	1800	0,88	30
3	Impermeabilizzazione con bitume	8,00	0,1700	0,047	1200	1,00	188000
4	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

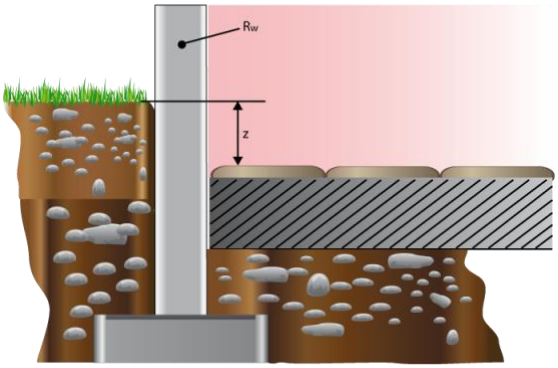
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.20 - Pavimento Controterra **Codice:** ***P11***

Area del pavimento		***277,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***93,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***8,500***	m
Parete controterra associata	R_W	***M58***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P11***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a		***12,6***	°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0***	%
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		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,498***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,514***	
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: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P11***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*12,6*	*1482*	*1461*	*16,3*	*1853*	*0,498*
novembre	*20,0*	*12,6*	*1377*	*1461*	*15,2*	*1721*	*0,342*
dicembre	*20,0*	*12,6*	*1220*	*1461*	*13,3*	*1526*	*0,089*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*1163*	*1461*	*12,5*	*1453*	*-0,011*
febbraio	*20,0*	*12,6*	*1171*	*1461*	*12,7*	*1464*	*0,003*
marzo	*20,0*	*12,6*	*1300*	*1461*	*14,3*	*1624*	*0,220*
aprile	*20,0*	*12,6*	*1248*	*1461*	*13,6*	*1560*	*0,136*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,6*	*63*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*12,6*	*59*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*12,6*	*52*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*12,6*	*50*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*12,6*	*50*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*12,6*	*56*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*12,6*	*53*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,0*	*12,6*	*73*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*12,6*	*64*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*12,6*	*58*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*12,6*	*74*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*12,6*	*80*	*100*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P11***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*16,4*	*16,4*	*16,4*	*16,4*	*16,4*	*16,4*	*16,4*	*15,4*	*17,5*	*18,3*	*17,8*	*16,0*
1	*16,3*	*16,3*	*16,3*	*16,3*	*16,3*	*16,3*	*16,3*	*15,3*	*17,3*	*18,0*	*17,5*	*15,8*
2	*15,0*	*15,0*	*15,0*	*15,0*	*15,0*	*15,0*	*15,0*	*14,4*	*15,7*	*16,1*	*15,8*	*14,7*
3	*14,3*	*14,3*	*14,3*	*14,3*	*14,3*	*14,3*	*14,3*	*13,9*	*14,8*	*15,1*	*14,9*	*14,1*
4	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,1*	*13,4*	*13,5*	*13,4*	*13,1*
Est.	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1482*	*1377*	*1220*	*1163*	*1171*	*1300*	*1248*	*1503*	*1709*	*1677*	*2032*	*1776*
Int.	*1482*	*1377*	*1220*	*1163*	*1171*	*1300*	*1248*	*1503*	*1709*	*1677*	*2032*	*1776*
1	*1462*	*1461*	*1459*	*1458*	*1458*	*1460*	*1459*	*1462*	*1464*	*1464*	*1468*	*1465*
2	*1462*	*1461*	*1459*	*1458*	*1458*	*1460*	*1459*	*1462*	*1464*	*1464*	*1467*	*1465*
3	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
4	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

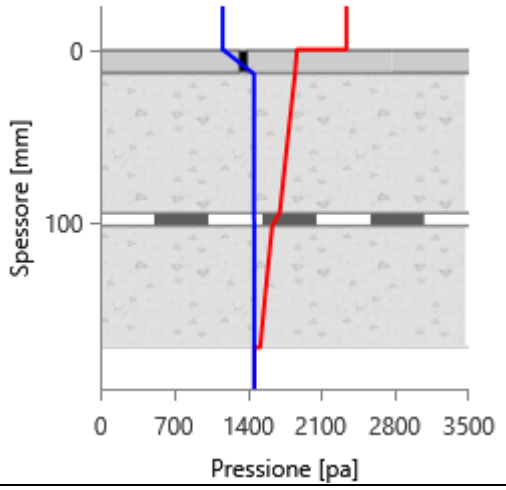
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*1867*	*1867*	*1867*	*1867*	*1867*	*1867*	*1867*	*1748*	*1999*	*2098*	*2032*	*1812*
1	*1848*	*1848*	*1848*	*1848*	*1848*	*1848*	*1848*	*1735*	*1974*	*2068*	*2005*	*1797*
2	*1704*	*1704*	*1704*	*1704*	*1704*	*1704*	*1704*	*1635*	*1779*	*1834*	*1797*	*1672*
3	*1631*	*1631*	*1631*	*1631*	*1631*	*1631*	*1631*	*1583*	*1683*	*1720*	*1695*	*1610*
4	*1517*	*1517*	*1517*	*1517*	*1517*	*1517*	*1517*	*1502*	*1533*	*1545*	*1537*	*1510*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

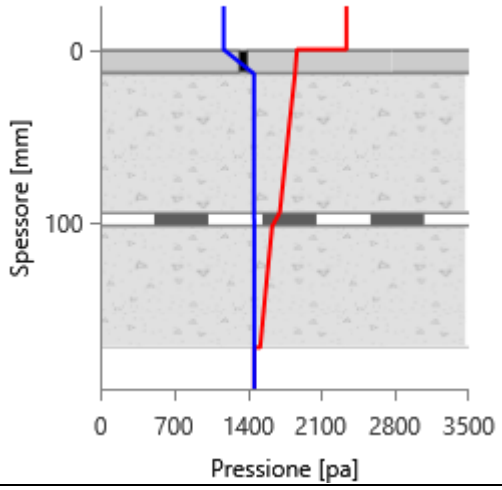
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P11***

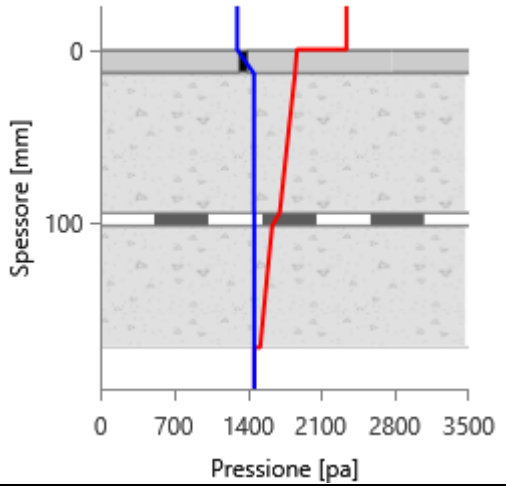
GENNAIO



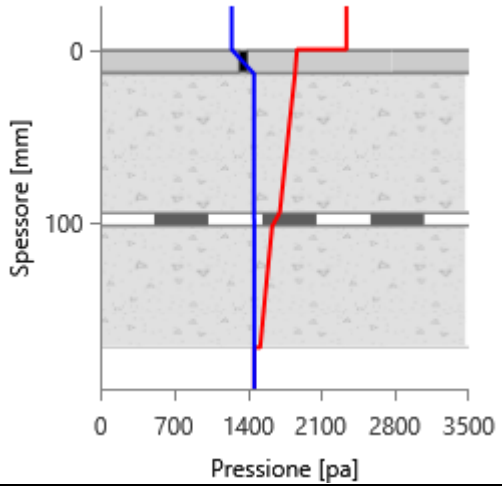
FEBBRAIO



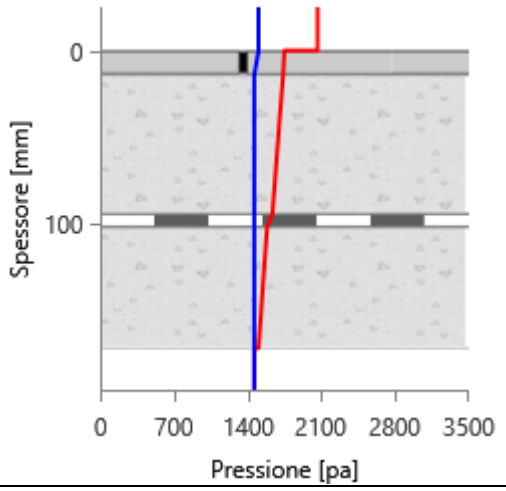
MARZO



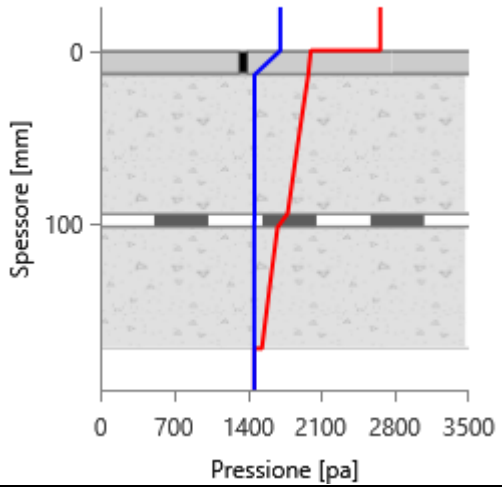
APRILE



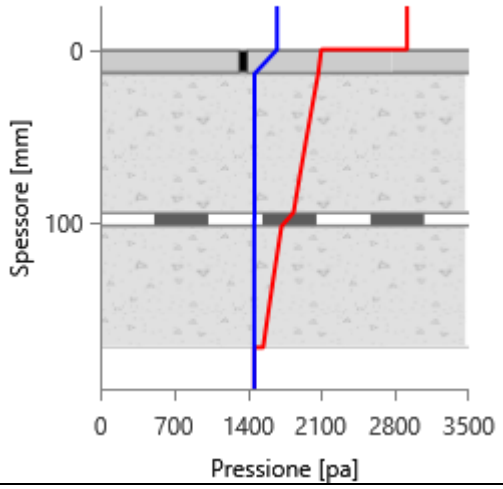
MAGGIO



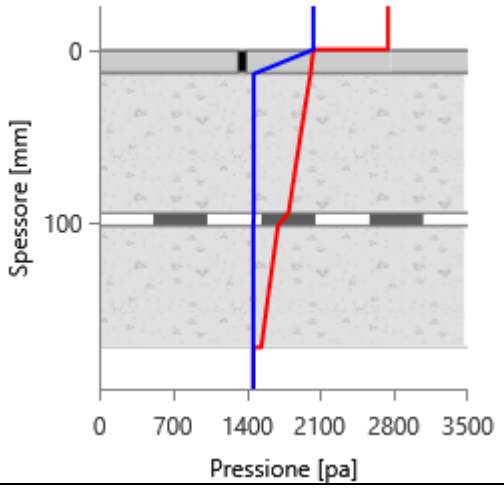
GIUGNO



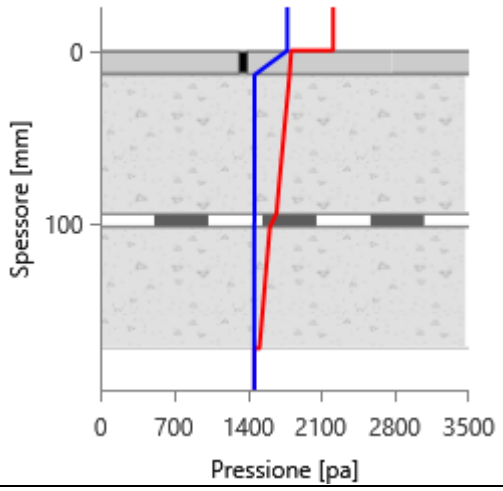
LUGLIO



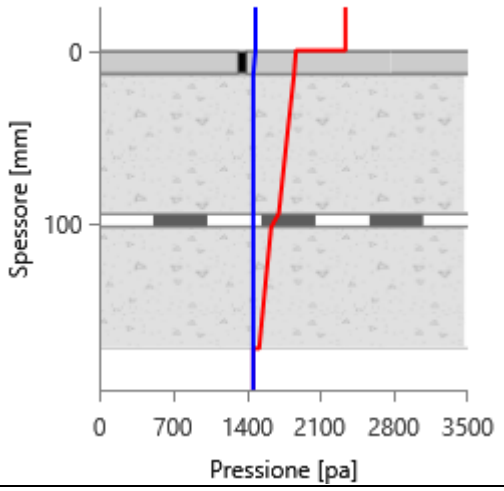
AGOSTO



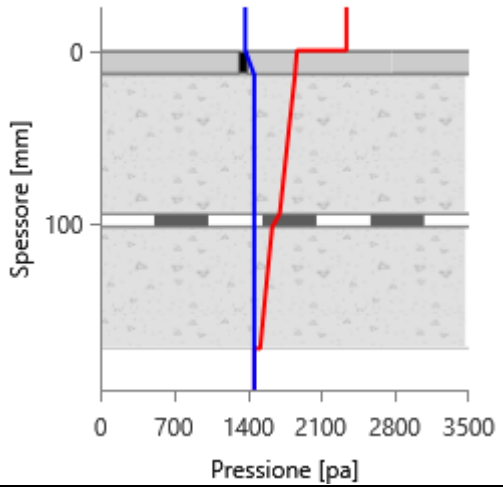
SETTEMBRE



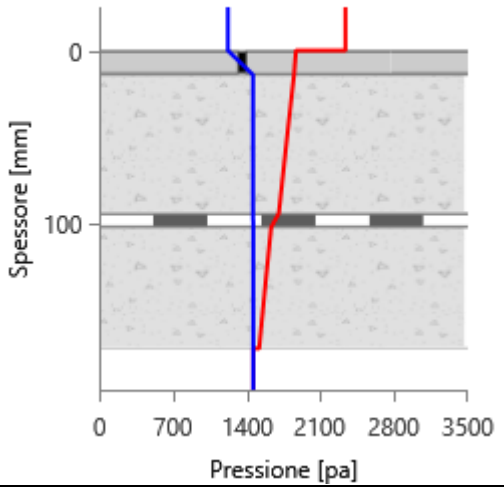
OTTOBRE



NOVEMBRE



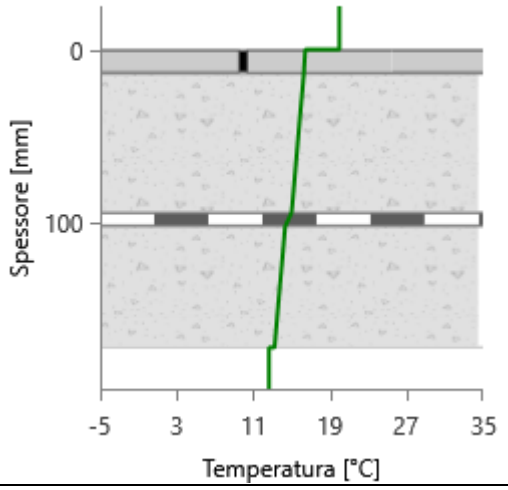
DICEMBRE



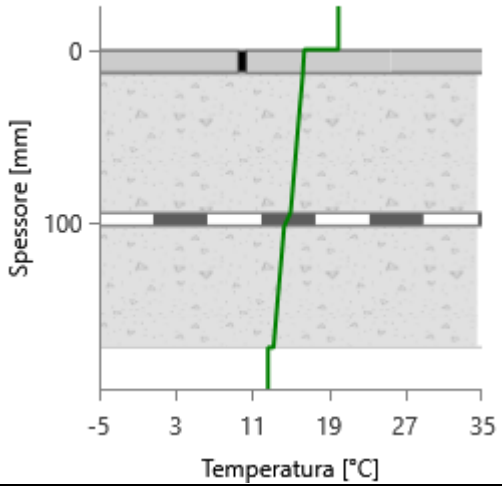
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra*** **Codice:** ***P11***

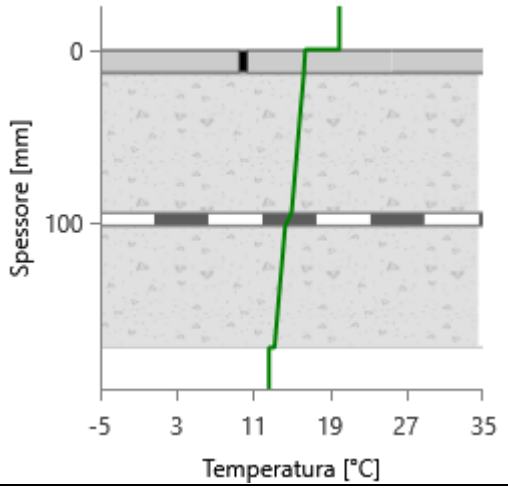
GENNAIO



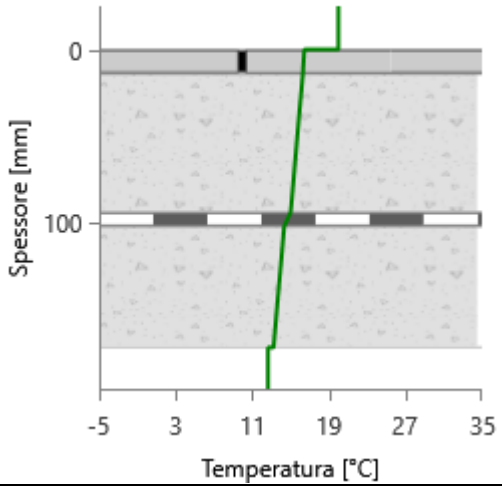
FEBBRAIO



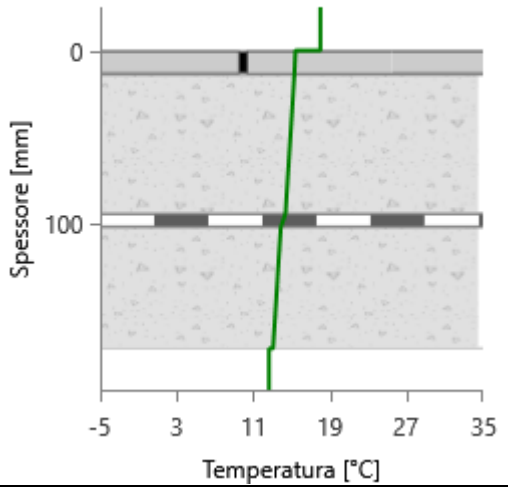
MARZO



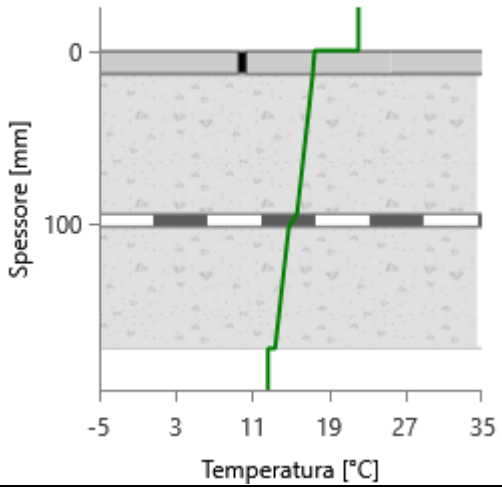
APRILE



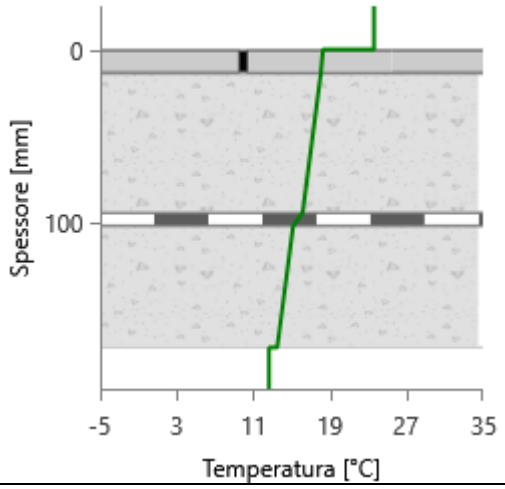
MAGGIO



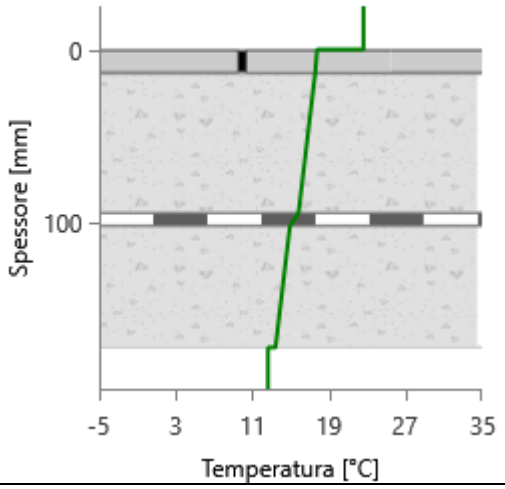
GIUGNO



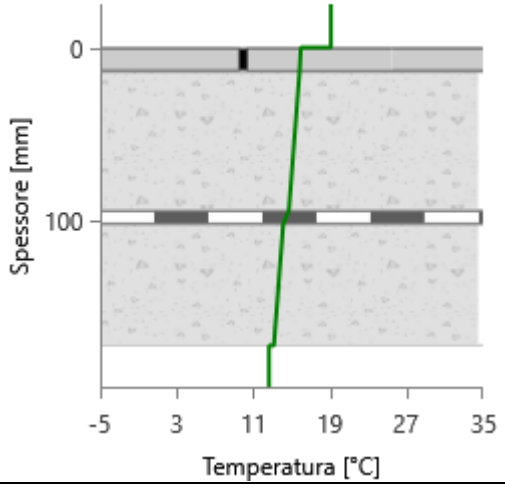
LUGLIO



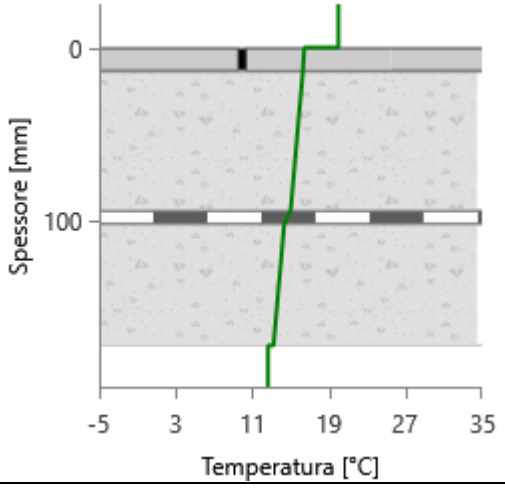
AGOSTO



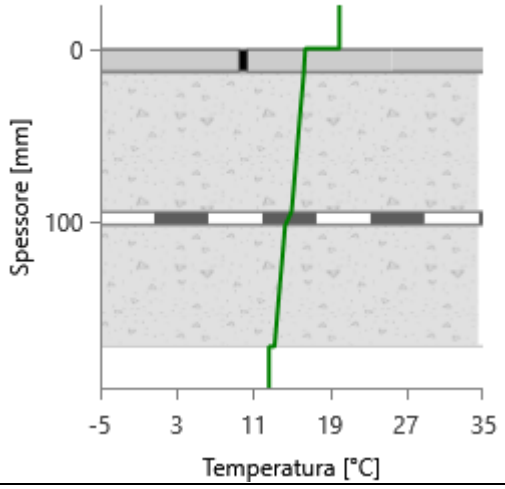
SETTEMBRE



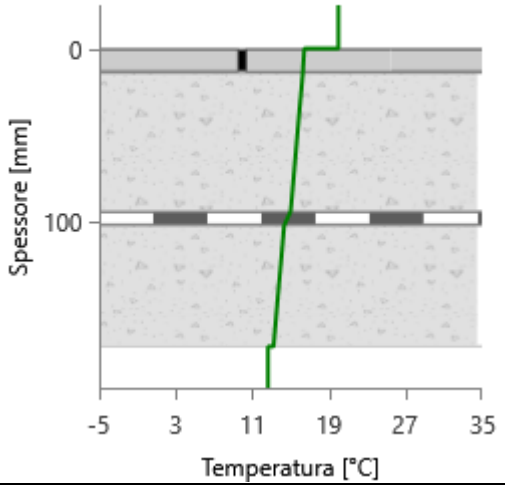
OTTOBRE



NOVEMBRE



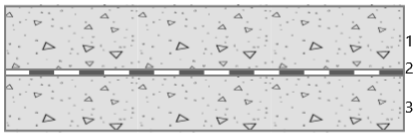
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC*** **Codice:** ***P12***

Trasmittanza termica	***2,360***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,237***	W/m^2K
Spessore	***158***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,133***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***280***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***280***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***1,545***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***6,515***	-
Sfasamento onda termica	***-4,8***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	*80,00*	*0,9000*	*0,089*	*1800*	*0,88*	*30*
2	Impermeabilizzazione con bitume	*8,00*	*0,1700*	*0,047*	*1200*	*1,00*	*188000*
3	Sottofondo di cemento magro	*70,00*	*0,9000*	*0,078*	*1800*	*0,88*	*30*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

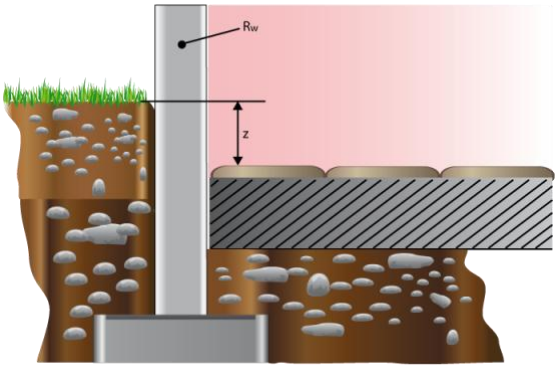
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC **Codice:** ***P12***

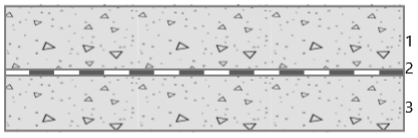
Area del pavimento		***466,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***162,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***8,500***	m
Parete controterra associata	R_W	***M59***	



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC*** **Codice:** ***P12***

Trasmittanza termica	***2,360***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,237***	W/m^2K
Spessore	***158***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,133***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***280***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***280***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***1,545***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***6,515***	-
Sfasamento onda termica	***-4,8***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	*80,00*	*0,9000*	*0,089*	*1800*	*0,88*	*30*
2	Impermeabilizzazione con bitume	*8,00*	*0,1700*	*0,047*	*1200*	*1,00*	*188000*
3	Sottofondo di cemento magro	*70,00*	*0,9000*	*0,078*	*1800*	*0,88*	*30*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

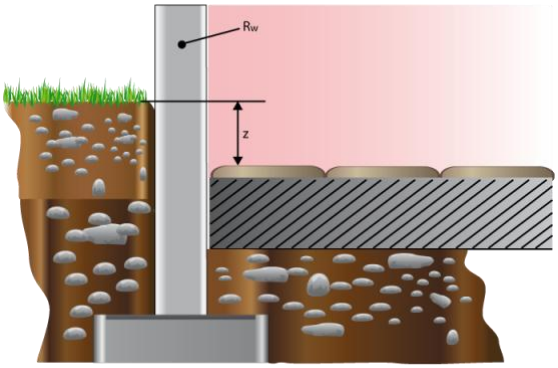
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC **Codice:** ***P12***

Area del pavimento		***466,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***162,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***8,500***	m
Parete controterra associata	R_W	***M59***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC*** **Codice:** ***P12***

[*x*] 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

Temperatura esterna fissa, pari a		***12,6***	°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0***	%
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		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,498***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,504***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

Verifica condensa interstiziale		***Negativa***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***67***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***settembre***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Parziale***	

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC*** **Codice:** ***P12***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	***20,0***	***12,6***	***1482***	***1461***	***16,3***	***1853***	***0,498***
novembre	***20,0***	***12,6***	***1377***	***1461***	***15,2***	***1721***	***0,342***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***1220***	***1461***	***13,3***	***1526***	***0,089***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***1163***	***1461***	***12,5***	***1453***	***-0,011***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***1171***	***1461***	***12,7***	***1464***	***0,003***
marzo	***20,0***	***12,6***	***1300***	***1461***	***14,3***	***1624***	***0,220***
aprile	***20,0***	***12,6***	***1248***	***1461***	***13,6***	***1560***	***0,136***

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	***20,0***	***12,6***	***63***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
novembre	***20,0***	***12,6***	***59***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***52***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***50***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***50***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
marzo	***20,0***	***12,6***	***56***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
aprile	***20,0***	***12,6***	***53***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
maggio	***18,0***	***12,6***	***73***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
giugno	***22,1***	***12,6***	***64***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
luglio	***23,6***	***12,6***	***58***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
agosto	***22,6***	***12,6***	***74***	***100***	***47,9***	***48***	***1***	***Condensa***
settembre	***19,1***	***12,6***	***80***	***100***	***19,3***	***67***	***8***	***Condensa***

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: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC*** **Codice:** ***P12***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*16,3*	*16,3*	*16,3*	*16,3*	*16,3*	*16,3*	*16,3*	*15,3*	*17,4*	*18,2*	*17,7*	*15,9*
1	*15,0*	*15,0*	*15,0*	*15,0*	*15,0*	*15,0*	*15,0*	*14,4*	*15,7*	*16,2*	*15,9*	*14,7*
2	*14,4*	*14,4*	*14,4*	*14,4*	*14,4*	*14,4*	*14,4*	*13,9*	*14,8*	*15,2*	*15,0*	*14,1*
3	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,1*	*13,4*	*13,5*	*13,4*	*13,1*
Est.	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1482*	*1377*	*1220*	*1163*	*1171*	*1300*	*1248*	*1503*	*1709*	*1677*	*2018*	*1776*
Int.	*1482*	*1377*	*1220*	*1163*	*1171*	*1300*	*1248*	*1503*	*1709*	*1677*	*2018*	*1776*
1	*1482*	*1377*	*1221*	*1163*	*1172*	*1300*	*1249*	*1503*	*1708*	*1677*	*1805*	*1677*
2	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1462*	*1462*	*1462*	*1462*
3	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

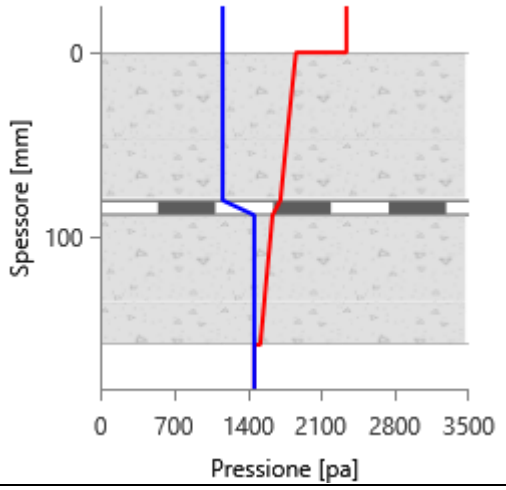
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*1858*	*1858*	*1858*	*1858*	*1858*	*1858*	*1858*	*1742*	*1987*	*2083*	*2018*	*1805*
1	*1709*	*1709*	*1709*	*1709*	*1709*	*1709*	*1709*	*1639*	*1786*	*1843*	*1805*	*1677*
2	*1635*	*1635*	*1635*	*1635*	*1635*	*1635*	*1635*	*1586*	*1688*	*1726*	*1700*	*1613*
3	*1518*	*1518*	*1518*	*1518*	*1518*	*1518*	*1518*	*1503*	*1535*	*1547*	*1539*	*1511*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

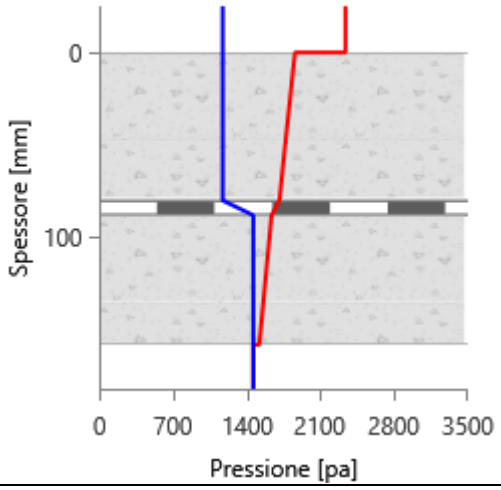
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC*** **Codice:** ***P12***

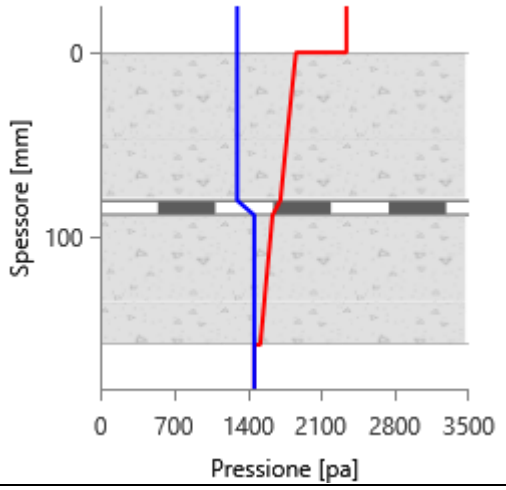
GENNAIO



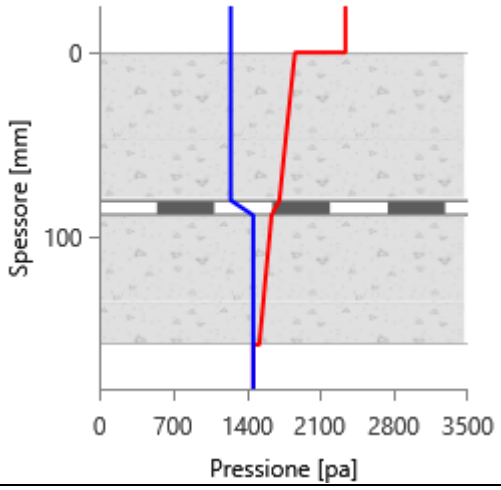
FEBBRAIO



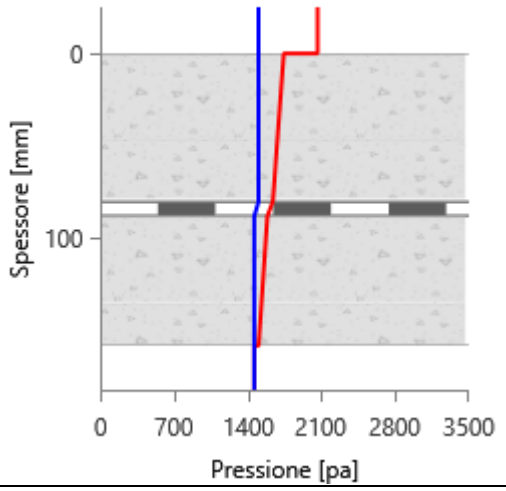
MARZO



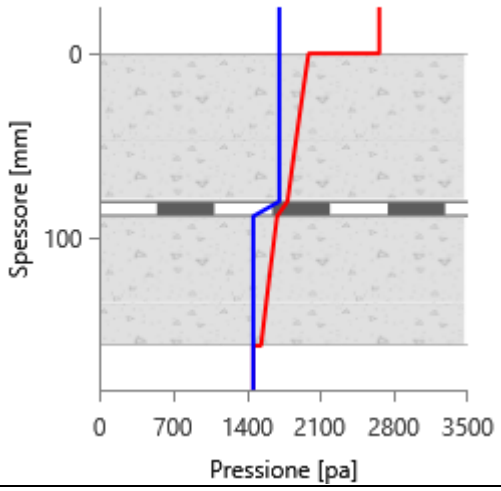
APRILE



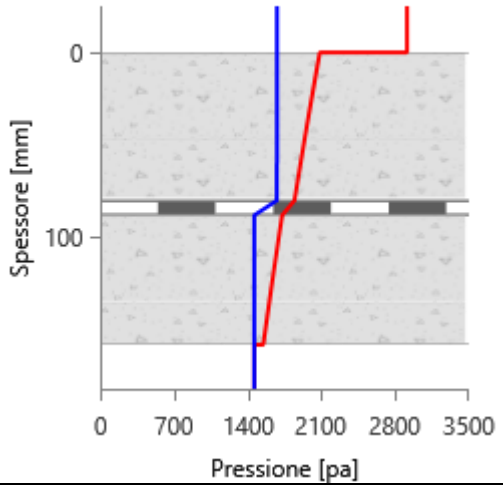
MAGGIO



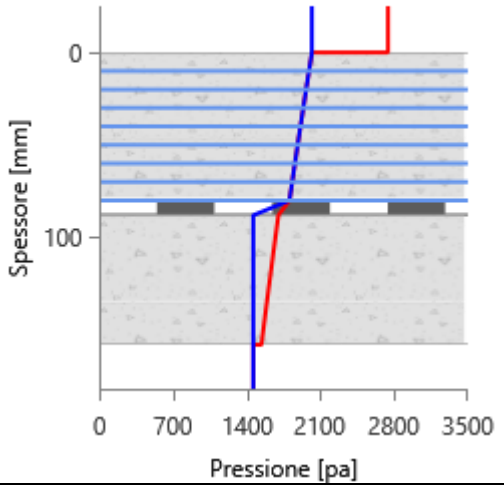
GIUGNO



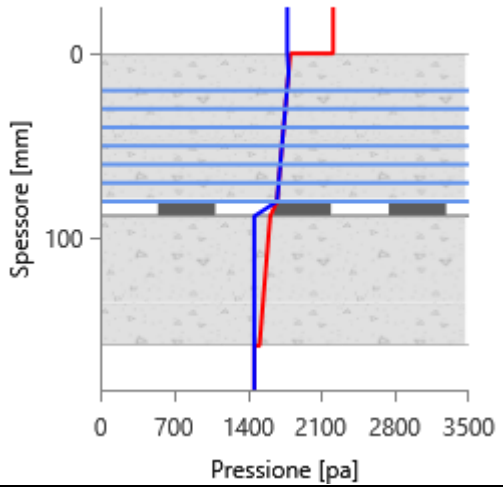
LUGLIO



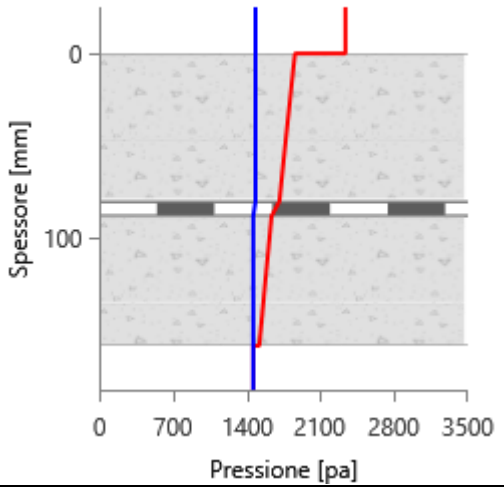
AGOSTO



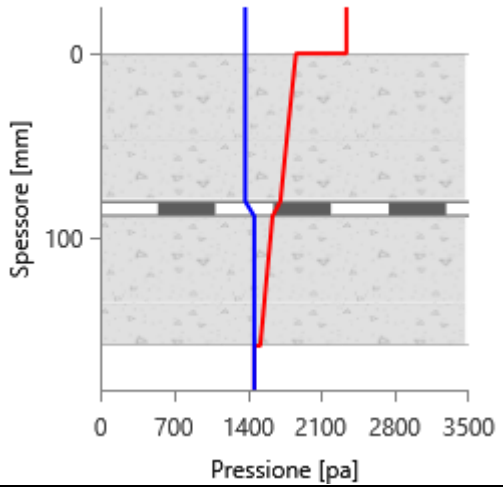
SETTEMBRE



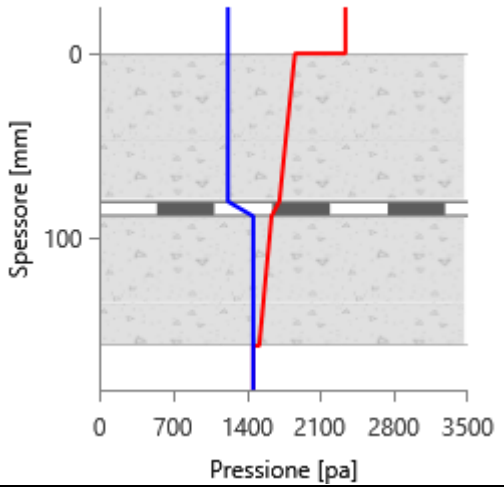
OTTOBRE



NOVEMBRE



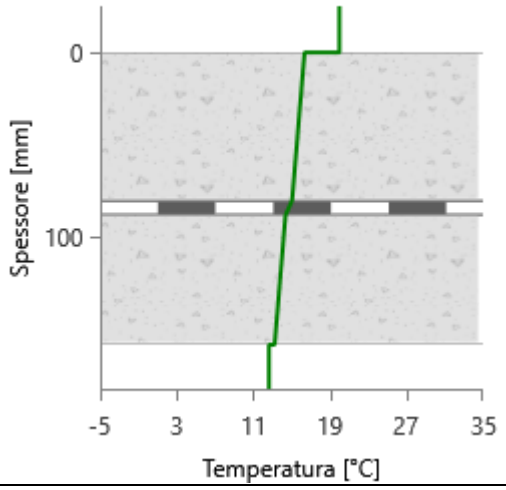
DICEMBRE



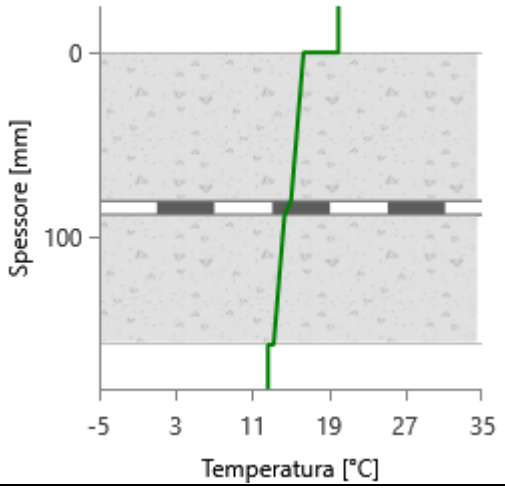
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.2.1.20 - Pavimento Controterra - Locali_NC*** **Codice:** ***P12***

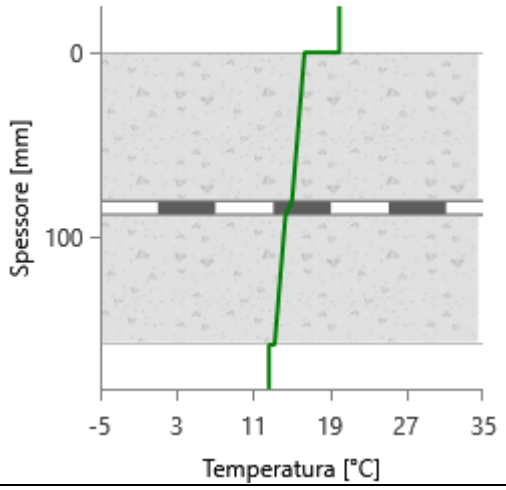
GENNAIO



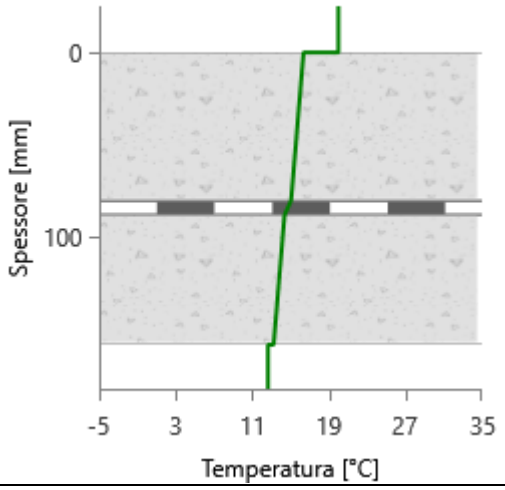
FEBBRAIO



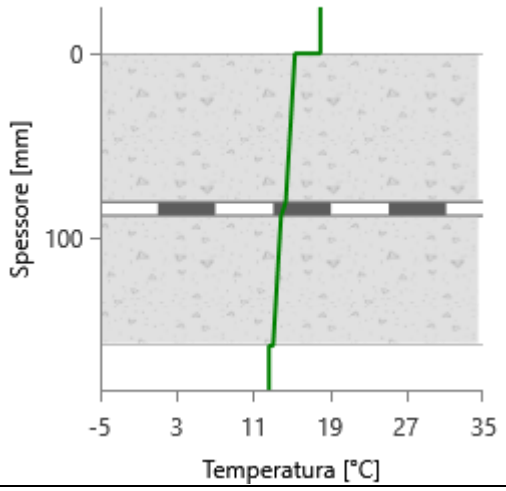
MARZO



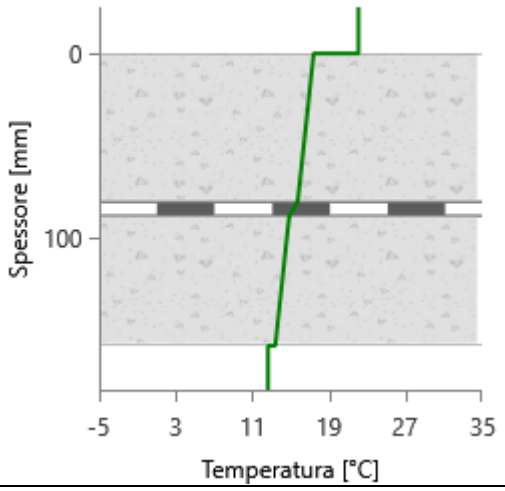
APRILE



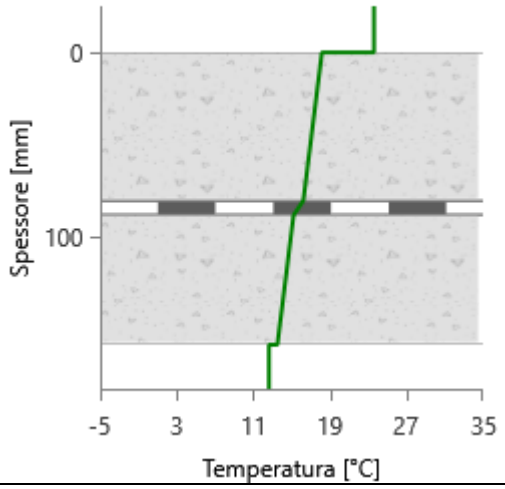
MAGGIO



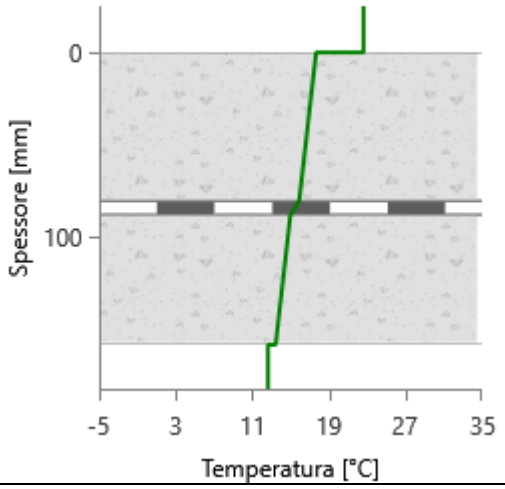
GIUGNO



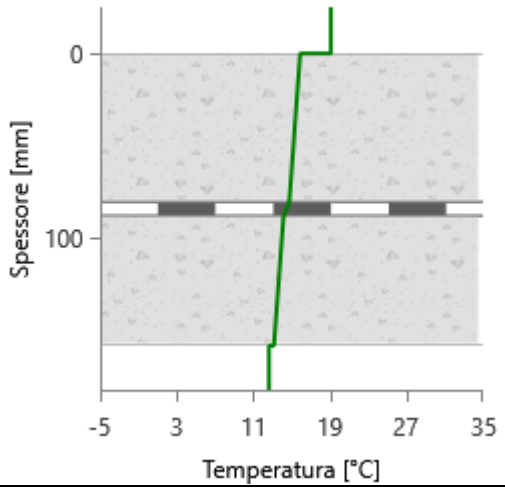
LUGLIO



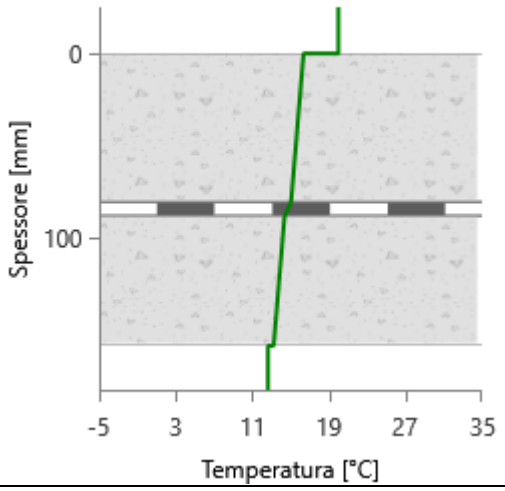
AGOSTO



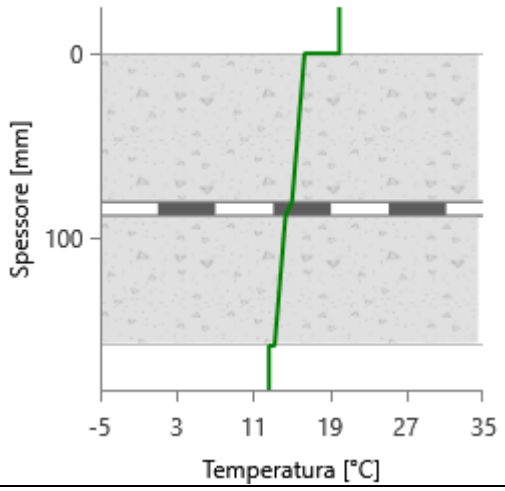
SETTEMBRE



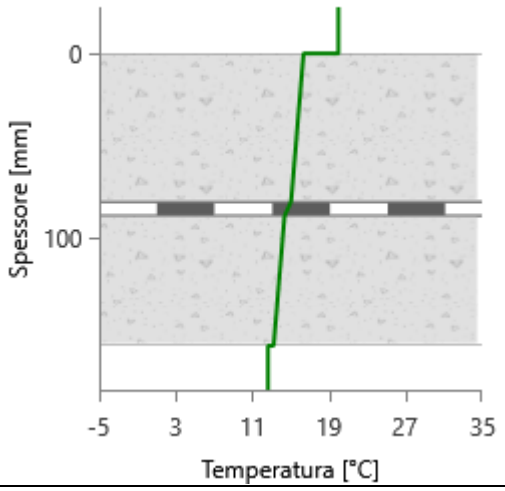
OTTOBRE



NOVEMBRE



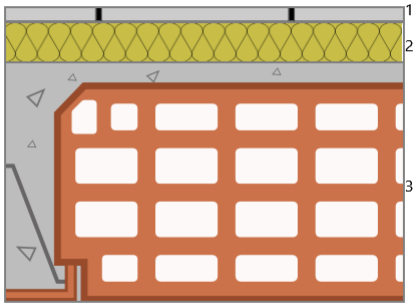
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra*** **Codice:** ***P13***

Trasmittanza termica	***0,526***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,263***	W/m^{2}K
Spessore	***370***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,869***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***762***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***762***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,098***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,375***	-
Sfasamento onda termica	***-10,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Pavimento in plastica	*20,00*	*0,2500*	*0,080*	*1700*	*1,40*	*10000*
2	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	*50,00*	*0,0340*	*1,471*	*150*	*1,03*	*1*
3	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	*300,00*	*2,1500*	*0,140*	*2400*	*0,88*	*100*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

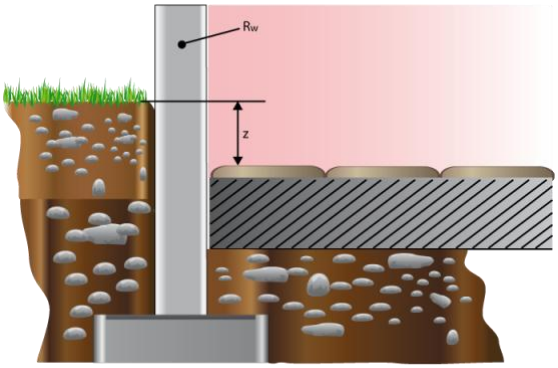
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra **Codice:** ***P13***

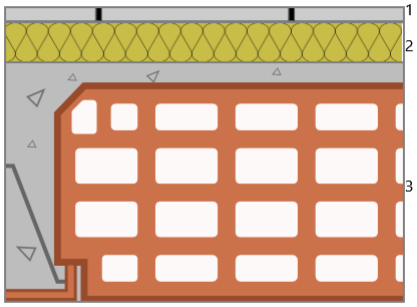
Area del pavimento		***125,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***65,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***2,700***	m
Parete controterra associata	R_W	***M61***	



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra*** **Codice:** ***P13***

Trasmittanza termica	***0,526***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,263***	W/m^{2}K
Spessore	***370***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,869***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***762***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***762***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,098***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,375***	-
Sfasamento onda termica	***-10,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Pavimento in plastica	*20,00*	*0,2500*	*0,080*	*1700*	*1,40*	*10000*
2	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	*50,00*	*0,0340*	*1,471*	*150*	*1,03*	*1*
3	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	*300,00*	*2,1500*	*0,140*	*2400*	*0,88*	*100*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

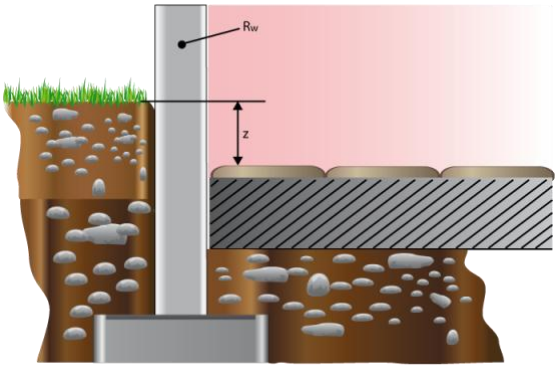
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra **Codice:** ***P13***

Area del pavimento		***125,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***65,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***2,700***	m
Parete controterra associata	R_W	***M61***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra*** **Codice:** ***P13***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a		***12,6*** °C	(media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0*** %	
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0*** °C	
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,590***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,874***	
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: ***3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra*** **Codice:** ***P13***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	***20,0***	***12,6***	***1548***	***1461***	***17,0***	***1935***	***0,590***
novembre	***20,0***	***12,6***	***1489***	***1461***	***16,4***	***1861***	***0,508***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***1368***	***1461***	***15,1***	***1710***	***0,329***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***1323***	***1461***	***14,5***	***1653***	***0,257***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***1315***	***1461***	***14,4***	***1643***	***0,245***
marzo	***20,0***	***12,6***	***1399***	***1461***	***15,4***	***1749***	***0,375***
aprile	***20,0***	***12,6***	***1317***	***1461***	***14,5***	***1646***	***0,248***

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	***20,0***	***12,6***	***66***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
novembre	***20,0***	***12,6***	***64***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***59***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***57***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***56***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
marzo	***20,0***	***12,6***	***60***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
aprile	***20,0***	***12,6***	***56***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
maggio	***18,0***	***12,6***	***74***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
giugno	***22,1***	***12,6***	***64***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
luglio	***23,6***	***12,6***	***58***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
agosto	***22,6***	***12,6***	***76***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
settembre	***19,1***	***12,6***	***81***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra*** **Codice:** ***P13***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,1*	*19,1*	*19,1*	*19,1*	*19,1*	*19,1*	*19,1*	*17,3*	*20,9*	*22,2*	*21,3*	*18,3*
1	*18,8*	*18,8*	*18,8*	*18,8*	*18,8*	*18,8*	*18,8*	*17,1*	*20,5*	*21,8*	*20,9*	*18,0*
2	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,3*	*13,1*	*13,5*	*13,6*	*13,5*	*13,2*
3	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,7*	*12,8*	*12,9*	*12,8*	*12,8*
Est.	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1473*	*1465*	*1449*	*1443*	*1442*	*1453*	*1443*	*1469*	*1494*	*1490*	*1544*	*1503*
2	*1473*	*1465*	*1449*	*1443*	*1442*	*1453*	*1443*	*1469*	*1494*	*1490*	*1544*	*1503*
3	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

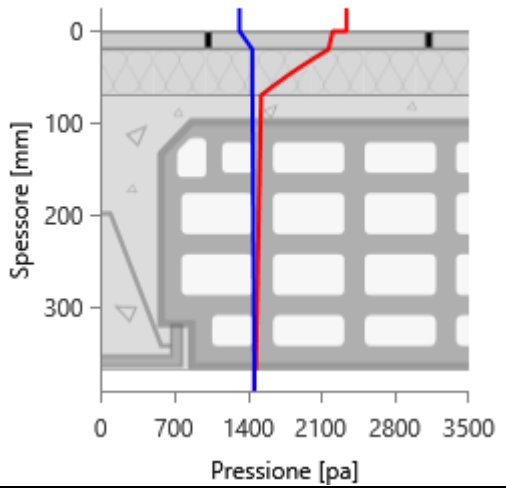
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2206*	*2206*	*2206*	*2206*	*2206*	*2206*	*2206*	*1977*	*2471*	*2677*	*2538*	*2100*
1	*2165*	*2165*	*2165*	*2165*	*2165*	*2165*	*2165*	*1950*	*2414*	*2606*	*2476*	*2066*
2	*1527*	*1527*	*1527*	*1527*	*1527*	*1527*	*1527*	*1509*	*1546*	*1560*	*1550*	*1519*
3	*1476*	*1476*	*1476*	*1476*	*1476*	*1476*	*1476*	*1472*	*1480*	*1483*	*1481*	*1474*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

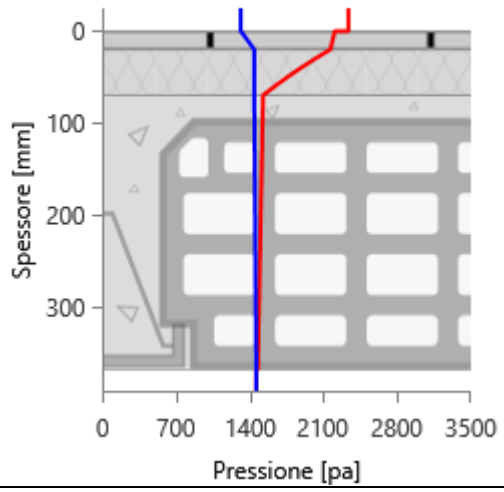
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra*** **Codice:** ***P13***

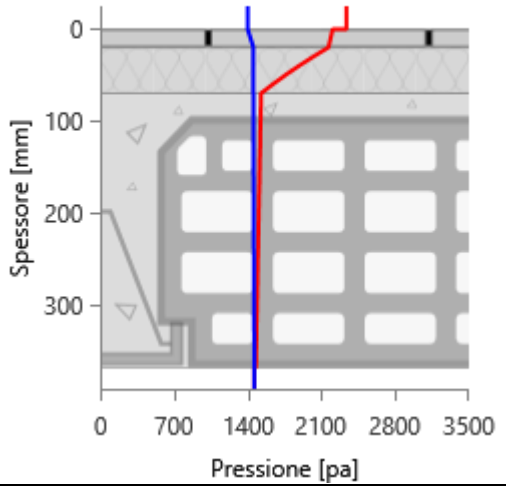
GENNAIO



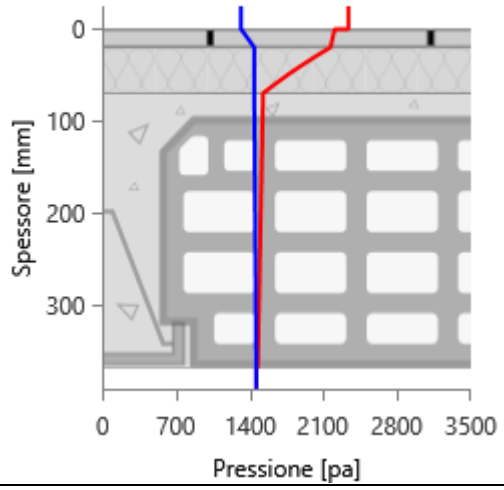
FEBBRAIO



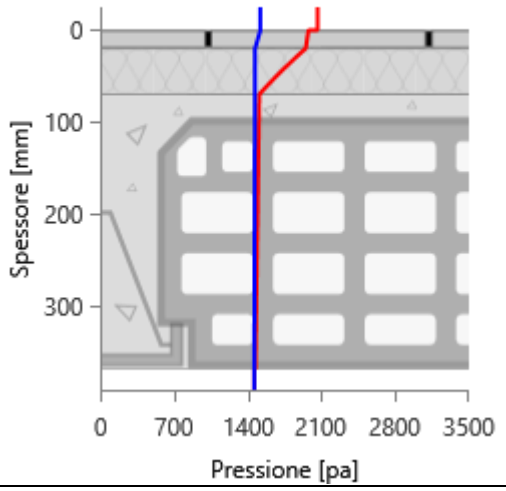
MARZO



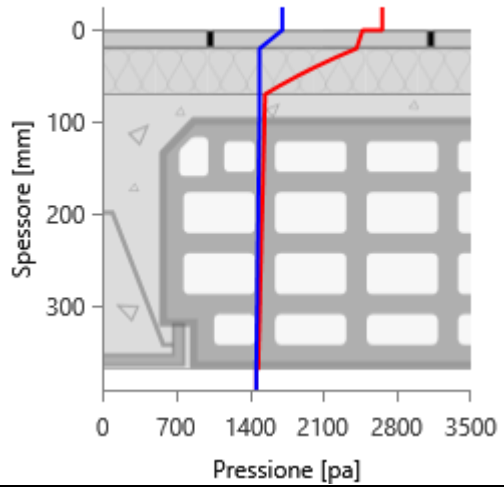
APRILE



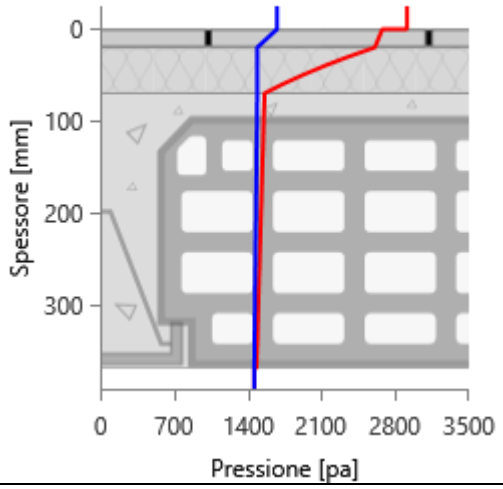
MAGGIO



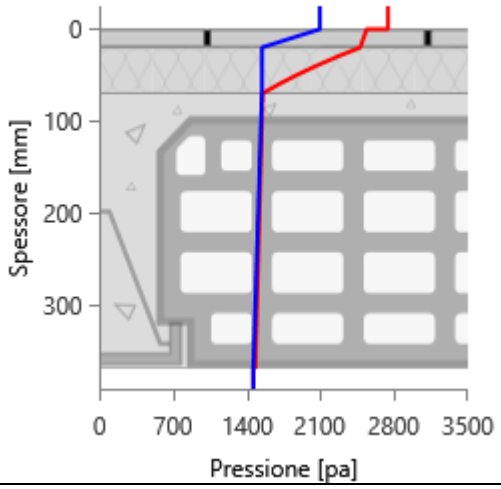
GIUGNO



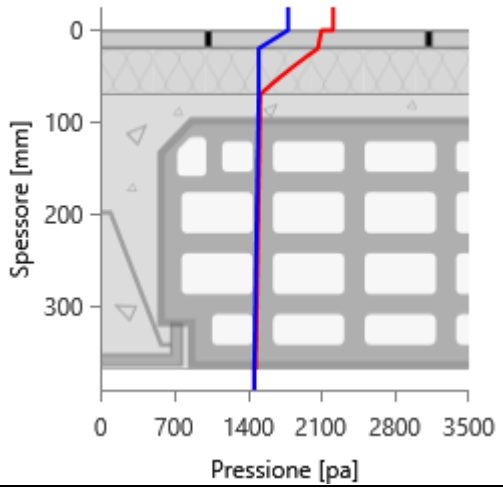
LUGLIO



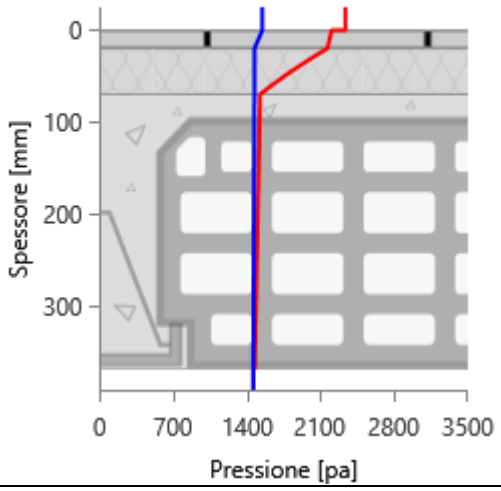
AGOSTO



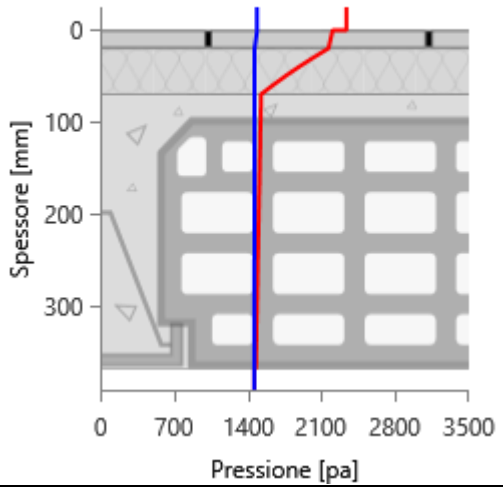
SETTEMBRE



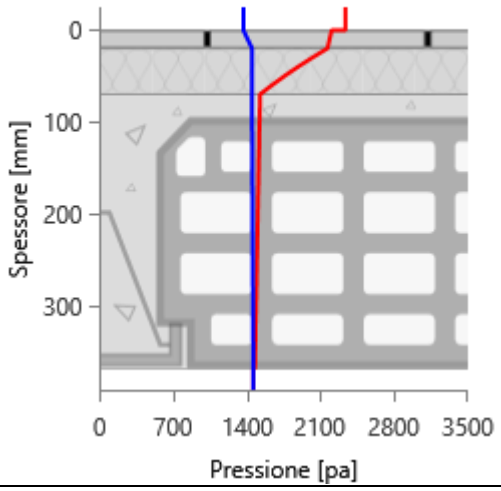
OTTOBRE



NOVEMBRE



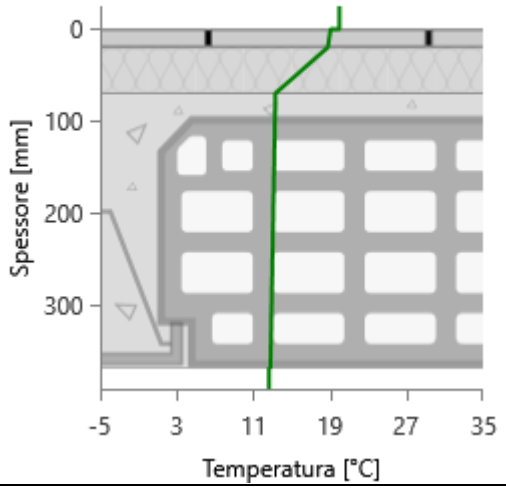
DICEMBRE



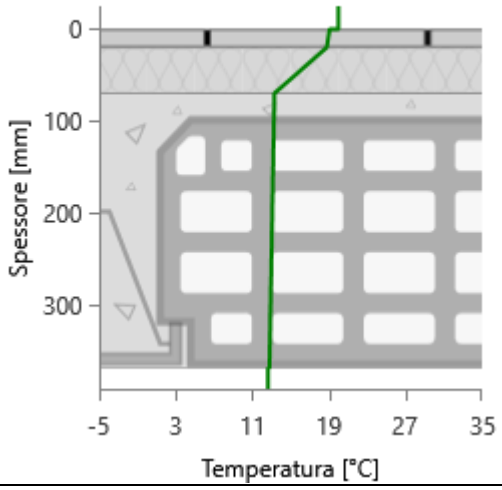
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.2.1.12 - Pavimento Controterra - orchestra*** **Codice:** ***P13***

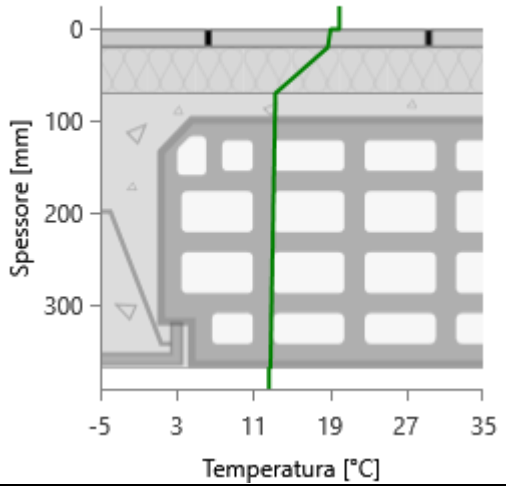
GENNAIO



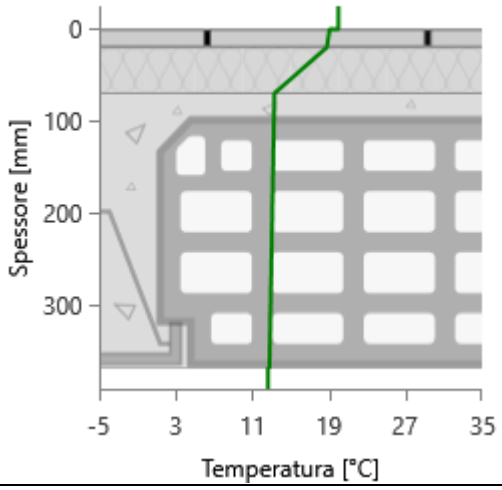
FEBBRAIO



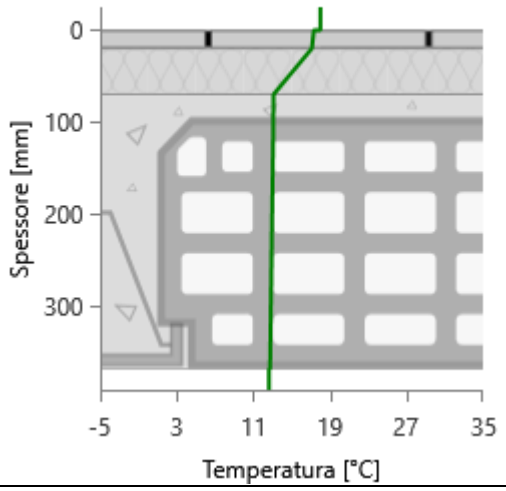
MARZO



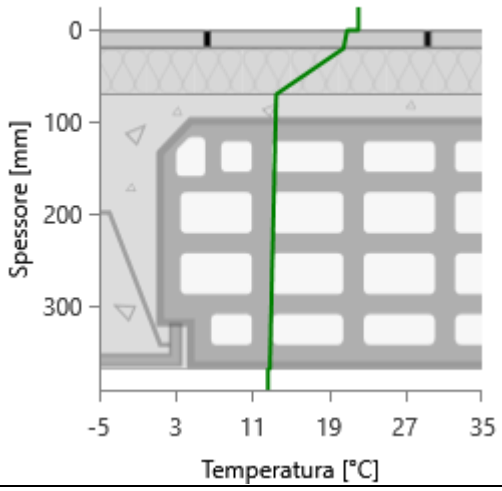
APRILE



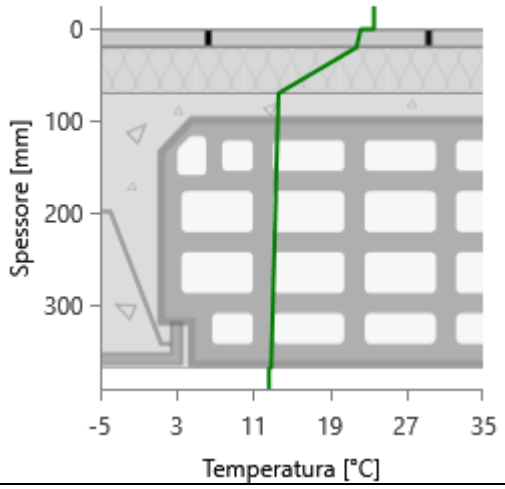
MAGGIO



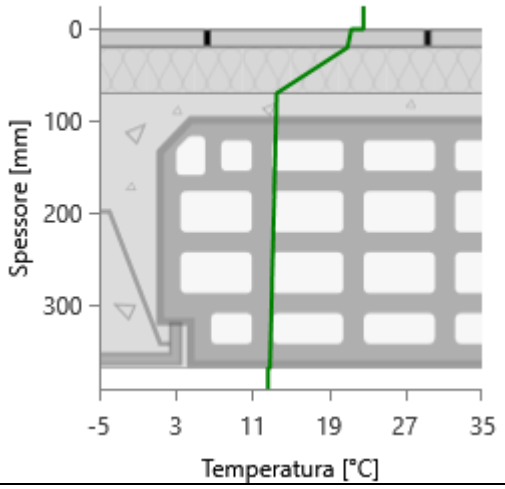
GIUGNO



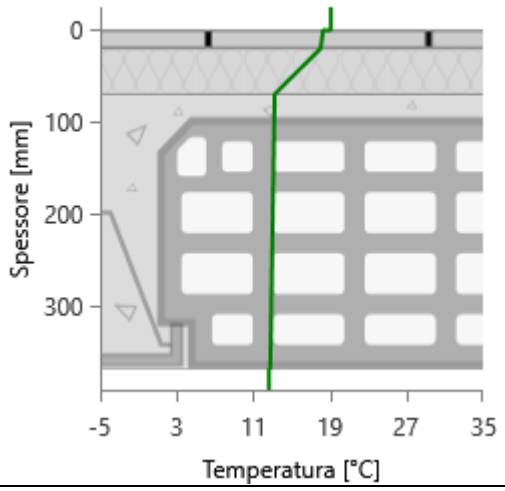
LUGLIO



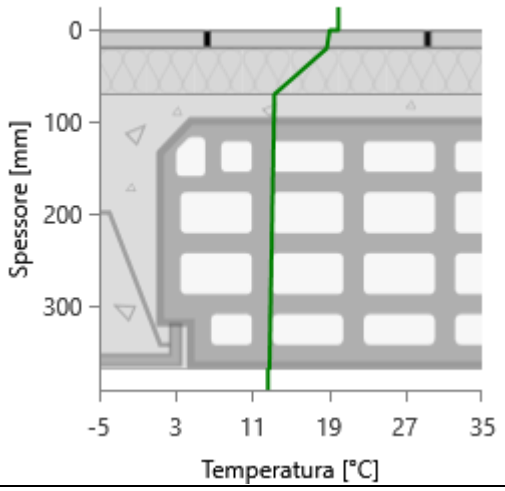
AGOSTO



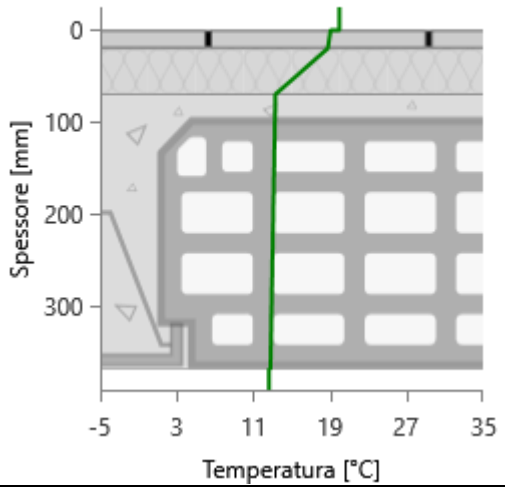
SETTEMBRE



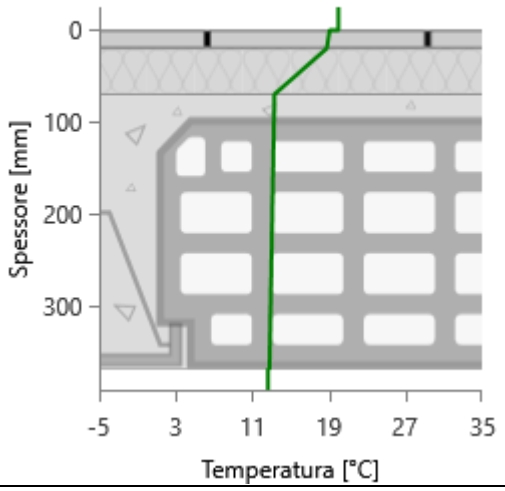
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***Solaio sala principale a gradoni (+P21)*** **Codice:** ***P20***

Trasmittanza termica	***1,596***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,208***	W/m^2K
Spessore	***75***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***37,037***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***75***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***75***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***1,226***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***5,905***	-
Sfasamento onda termica	***-4,0***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	*75,00*	*0,1800*	*0,417*	*1000*	*1,70*	*72*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

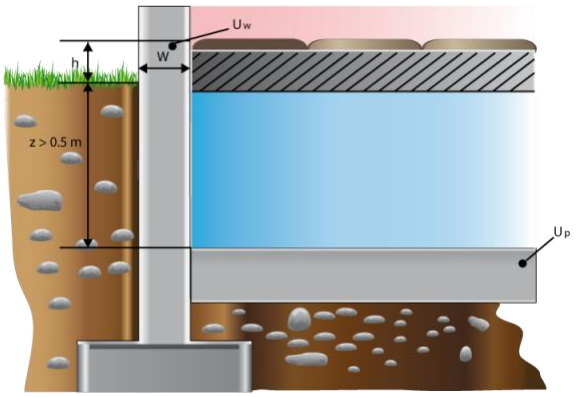
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato ed interrato:

Solaio sala principale a gradoni (+P21) **Codice:** ***P20***

Area del pavimento		***1040,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***106,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***705***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	***0,00***	m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_W	***0,50***	W/m²K
Pavimento interrato associato	U_P	***P21***	
Profondità del pavimento interrato	z	***3,00***	m
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	***0,00***	m²/m
Coefficiente di protezione dal vento	f_W	***0,05***	



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Solaio sala principale a gradoni (+P21)*** **Codice:** ***P20***

Trasmittanza termica	***1,596***	W/m^2K
Trasmittanza controterra	***0,208***	W/m^2K
Spessore	***75***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***37,037***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***75***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***75***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***1,226***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***5,905***	-
Sfasamento onda termica	***-4,0***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Pannelli di fibra di legno duri e extraduri	*75,00*	*0,1800*	*0,417*	*1000*	*1,70*	*72*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

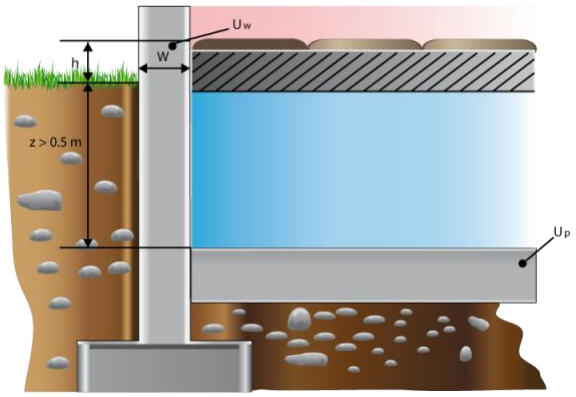
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato ed interrato:

Solaio sala principale a gradoni (+P21) **Codice:** ***P20***

Area del pavimento		***1040,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***106,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***705***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	***0,00***	m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_W	***0,50***	W/m²K
Pavimento interrato associato	U_P	***P21***	
Profondità del pavimento interrato	z	***3,00***	m
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	***0,00***	m²/m
Coefficiente di protezione dal vento	f_W	***0,05***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Solaio sala principale a gradoni (+P21)*** **Codice:** ***P20***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a		***12,6*** °C	(media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0*** %	
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0*** °C	
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,590***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,646***	
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: ***Solaio sala principale a gradoni (+P21)*** **Codice:** ***P20***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	***20,0***	***12,6***	***1548***	***1461***	***17,0***	***1935***	***0,590***
novembre	***20,0***	***12,6***	***1489***	***1461***	***16,4***	***1861***	***0,508***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***1368***	***1461***	***15,1***	***1710***	***0,329***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***1323***	***1461***	***14,5***	***1653***	***0,257***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***1315***	***1461***	***14,4***	***1643***	***0,245***
marzo	***20,0***	***12,6***	***1399***	***1461***	***15,4***	***1749***	***0,375***
aprile	***20,0***	***12,6***	***1317***	***1461***	***14,5***	***1646***	***0,248***

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	***20,0***	***12,6***	***66***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
novembre	***20,0***	***12,6***	***64***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***59***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***57***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***56***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
marzo	***20,0***	***12,6***	***60***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
aprile	***20,0***	***12,6***	***56***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
maggio	***18,0***	***12,6***	***74***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
giugno	***22,1***	***12,6***	***64***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
luglio	***23,6***	***12,6***	***58***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
agosto	***22,6***	***12,6***	***76***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
settembre	***19,1***	***12,6***	***81***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***Solaio sala principale a gradoni (+P21)*** **Codice:** ***P20***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*17,4*	*17,4*	*17,4*	*17,4*	*17,4*	*17,4*	*17,4*	*16,1*	*18,8*	*19,7*	*19,1*	*16,8*
1	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*13,1*	*12,9*	*13,2*	*13,3*	*13,2*	*13,0*
Est.	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
1	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

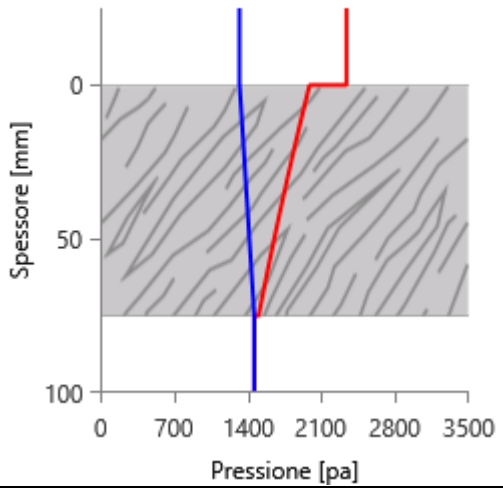
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*1986*	*1986*	*1986*	*1986*	*1986*	*1986*	*1986*	*1829*	*2162*	*2297*	*2206*	*1914*
1	*1502*	*1502*	*1502*	*1502*	*1502*	*1502*	*1502*	*1491*	*1514*	*1522*	*1516*	*1497*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

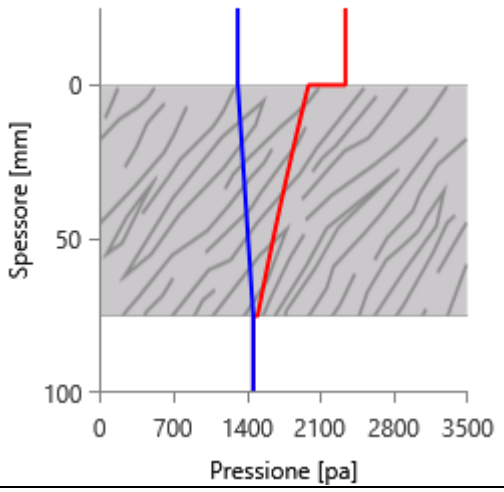
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***Solaio sala principale a gradoni (+P21)*** **Codice:** ***P20***

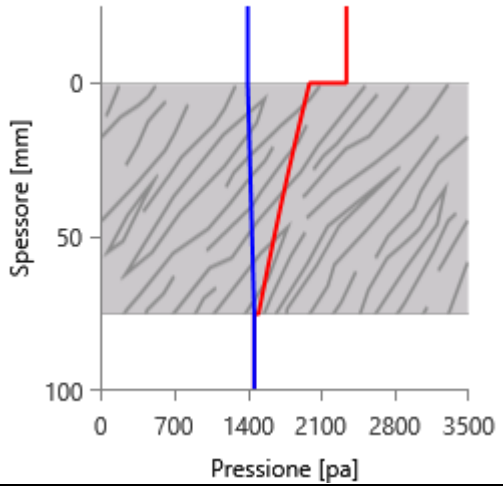
GENNAIO



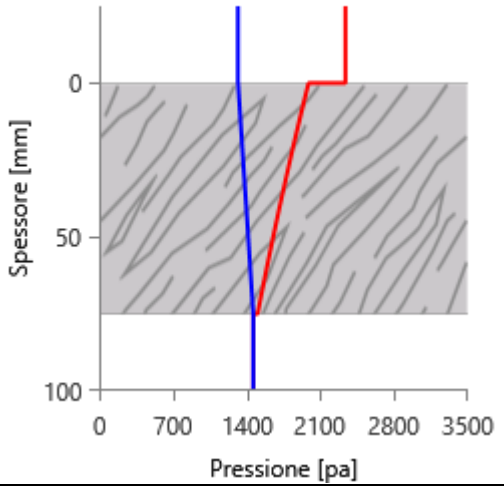
FEBBRAIO



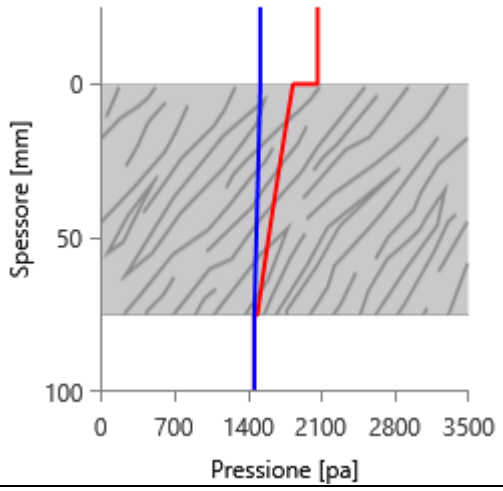
MARZO



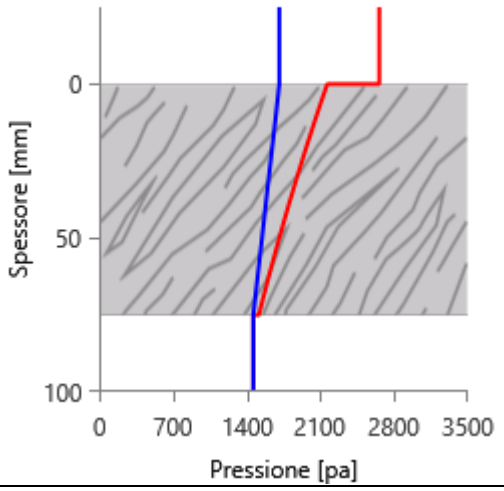
APRILE



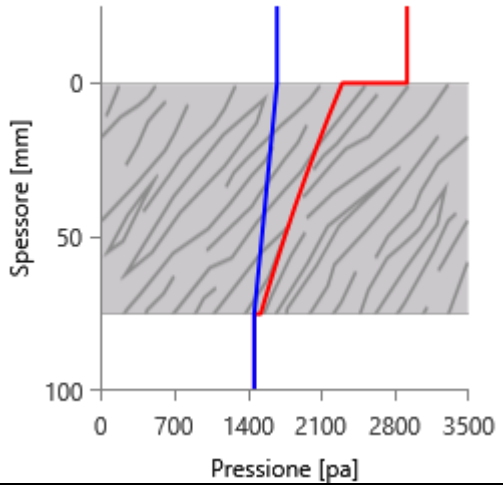
MAGGIO



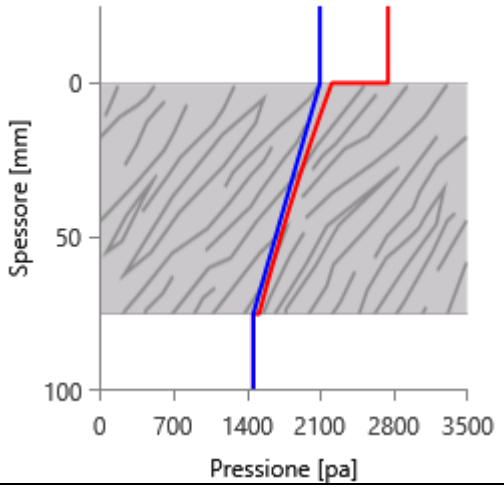
GIUGNO



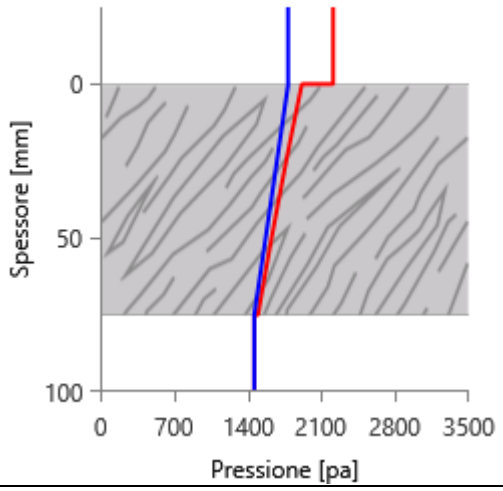
LUGLIO



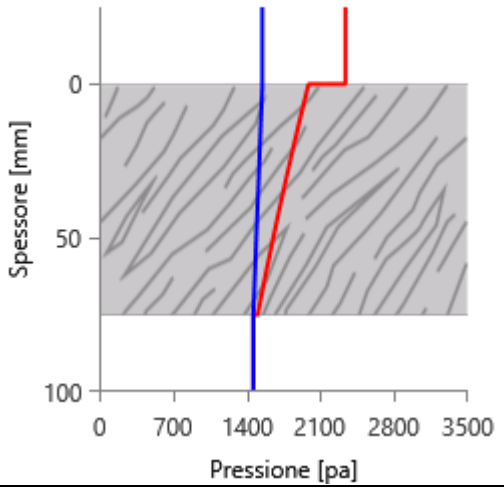
AGOSTO



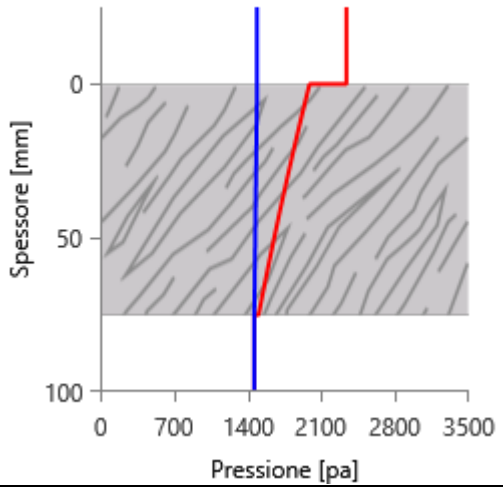
SETTEMBRE



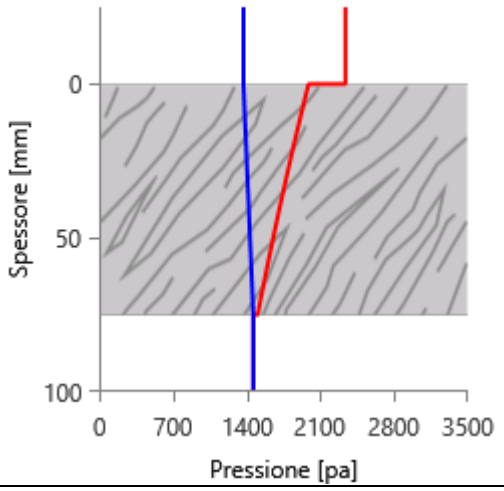
OTTOBRE



NOVEMBRE



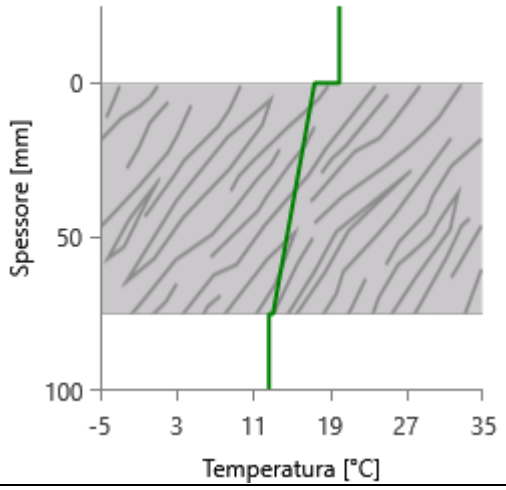
DICEMBRE



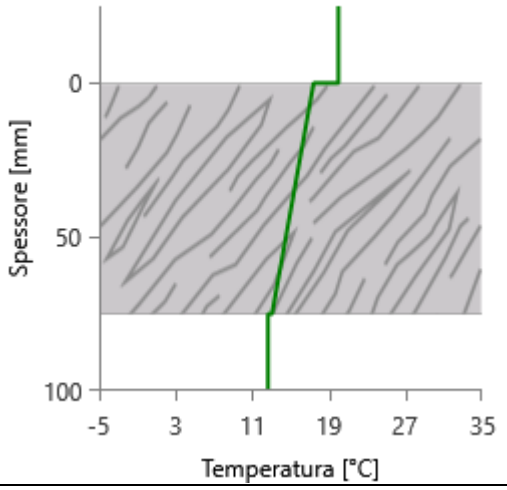
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***Solaio sala principale a gradoni (+P21)*** **Codice:** ***P20***

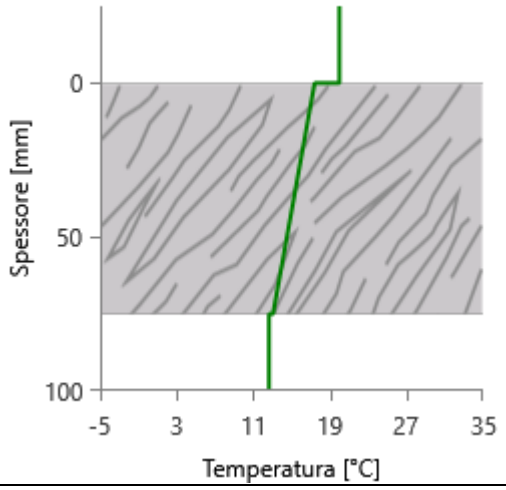
GENNAIO



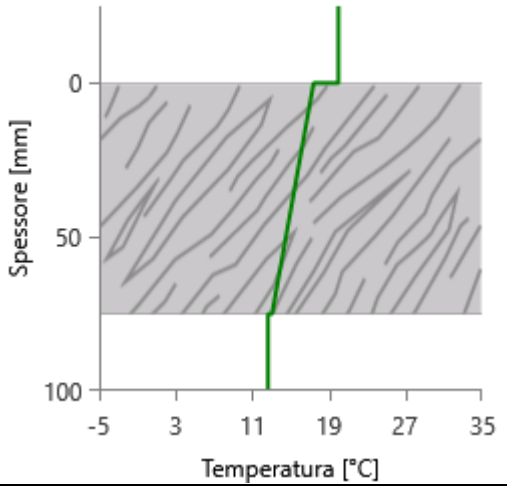
FEBBRAIO



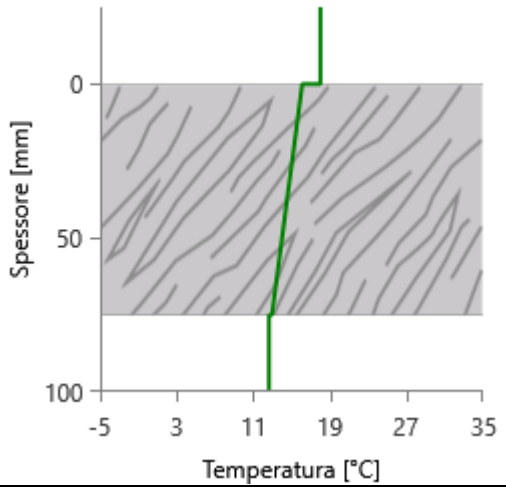
MARZO



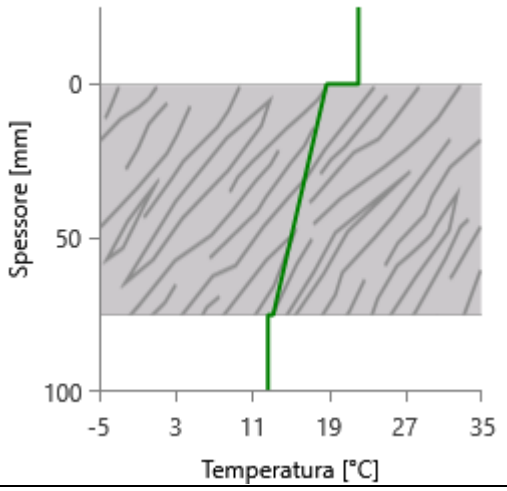
APRILE



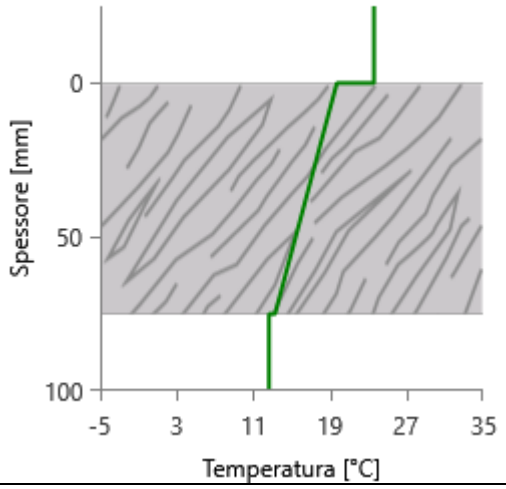
MAGGIO



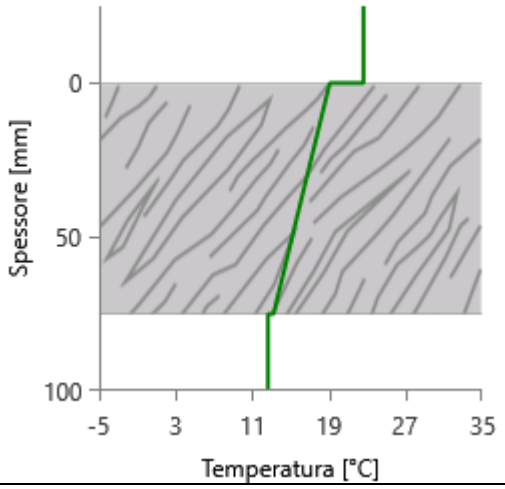
GIUGNO



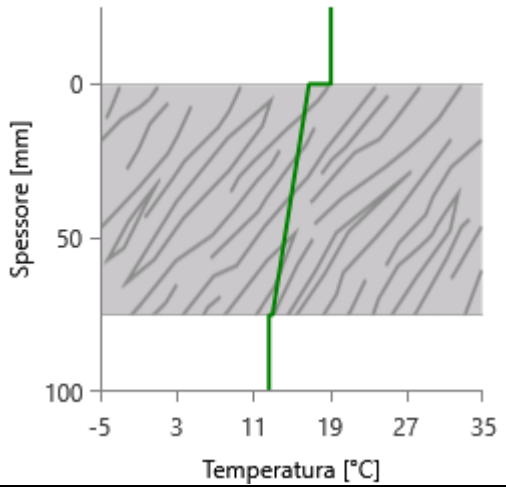
LUGLIO



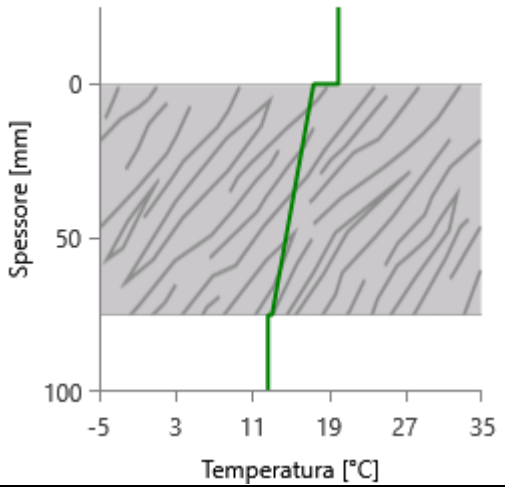
AGOSTO



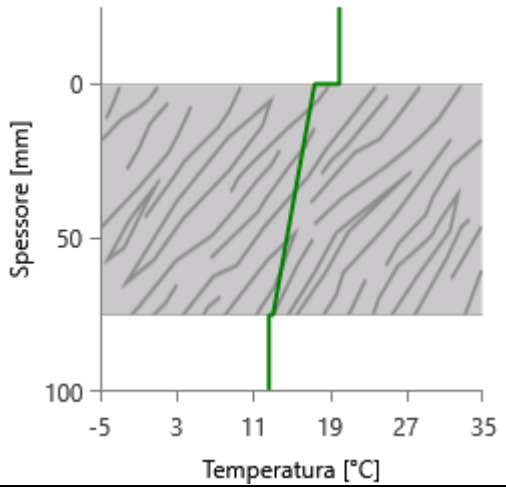
SETTEMBRE



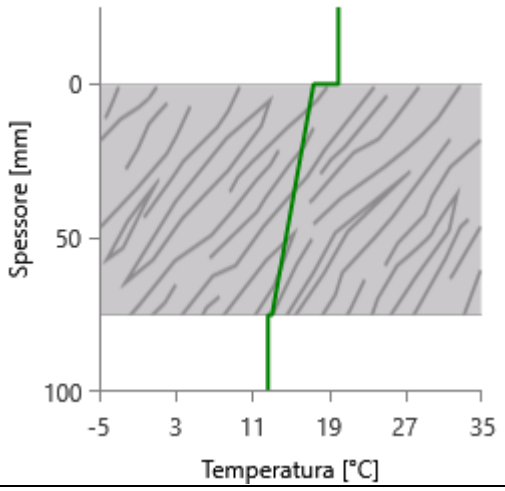
OTTOBRE



NOVEMBRE



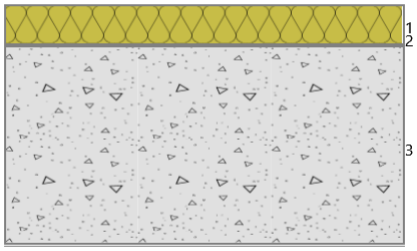
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11*** **Codice:** ***P21***

Trasmittanza termica	***0,558***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,146***	W/m^{2}K
Spessore	***301***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***1,509***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***583***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***583***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,158***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***1,087***	-
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	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	*50,00*	*0,0340*	*1,471*	*150*	*1,03*	*1*
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	*1,00*	*0,3300*	*0,003*	*920*	*2,20*	*100000*
3	C.l.s. armato (1% acciaio)	*250,00*	*2,3000*	*0,109*	*2300*	*1,00*	*130*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

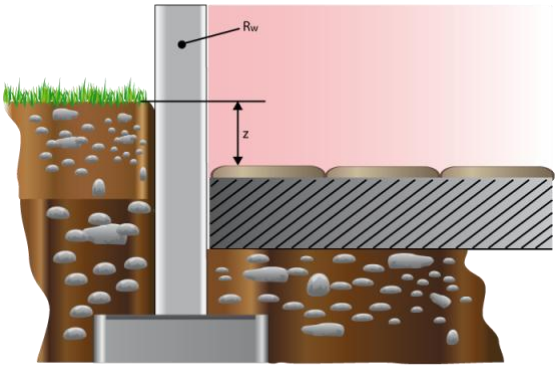
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11 **Codice:** ***P21***

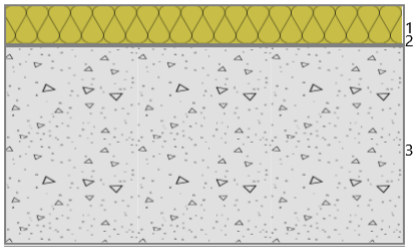
Area del pavimento		***1040,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***106,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***3,000***	m
Parete controterra associata	R_W	***M59***	



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11*** **Codice:** ***P21***

Trasmittanza termica	***0,558***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,146***	W/m^{2}K
Spessore	***301***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***1,509***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***583***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***583***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,158***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***1,087***	-
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	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	*50,00*	*0,0340*	*1,471*	*150*	*1,03*	*1*
2	Barriera vapore in fogli di polietilene	*1,00*	*0,3300*	*0,003*	*920*	*2,20*	*100000*
3	C.l.s. armato (1% acciaio)	*250,00*	*2,3000*	*0,109*	*2300*	*1,00*	*130*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

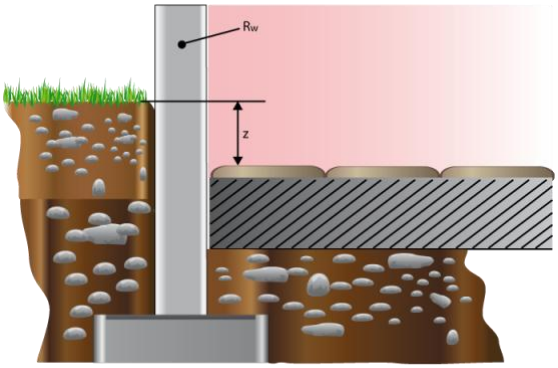
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11 **Codice:** ***P21***

Area del pavimento		***1040,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***106,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***708***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Profondità interramento	z	***3,000***	m
Parete controterra associata	R_W	***M59***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11*** **Codice:** ***P21***

[***x***] 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

Temperatura esterna fissa, pari a		***12,6***	°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a		***100,0***	%
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		***ottobre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,498***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,866***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

Verifica condensa interstiziale		***Negativa***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***11582***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Negativa***	
Mese con massima condensa accumulata		***settembre***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Parziale***	

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11*** **Codice:** ***P21***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	***20,0***	***12,6***	***1482***	***1461***	***16,3***	***1853***	***0,498***
novembre	***20,0***	***12,6***	***1377***	***1461***	***15,2***	***1721***	***0,342***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***1220***	***1461***	***13,3***	***1526***	***0,089***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***1163***	***1461***	***12,5***	***1453***	***-0,011***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***1171***	***1461***	***12,7***	***1464***	***0,003***
marzo	***20,0***	***12,6***	***1300***	***1461***	***14,3***	***1624***	***0,220***
aprile	***20,0***	***12,6***	***1248***	***1461***	***13,6***	***1560***	***0,136***

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	***20,0***	***12,6***	***63***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
novembre	***20,0***	***12,6***	***59***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***52***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***50***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***50***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
marzo	***20,0***	***12,6***	***56***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
aprile	***20,0***	***12,6***	***53***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
maggio	***18,0***	***12,6***	***73***	***100***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
giugno	***22,1***	***12,6***	***64***	***100***	***1784,8***	***1785***	***1***	***Condensa***
luglio	***23,6***	***12,6***	***58***	***100***	***1329,4***	***3114***	***1***	***Condensa***
agosto	***22,6***	***12,6***	***76***	***100***	***5737,5***	***8852***	***1***	***Condensa***
settembre	***19,1***	***12,6***	***80***	***100***	***2730,4***	***11582***	***1***	***Condensa***

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11*** **Codice:** ***P21***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,0*	*19,0*	*19,0*	*19,0*	*19,0*	*19,0*	*19,0*	*17,3*	*20,8*	*22,1*	*21,3*	*18,2*
1	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,1*	*13,4*	*13,5*	*13,4*	*13,2*
2	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,2*	*13,1*	*13,4*	*13,5*	*13,4*	*13,1*
3	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,8*	*12,7*	*12,8*	*12,9*	*12,8*	*12,8*
Est.	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1482*	*1377*	*1220*	*1163*	*1171*	*1300*	*1248*	*1503*	*1709*	*1677*	*2094*	*1776*
Int.	*1482*	*1377*	*1220*	*1163*	*1171*	*1300*	*1248*	*1503*	*1709*	*1677*	*2094*	*1776*
1	*1482*	*1377*	*1220*	*1163*	*1171*	*1300*	*1248*	*1503*	*1537*	*1549*	*1541*	*1512*
2	*1467*	*1441*	*1402*	*1388*	*1390*	*1422*	*1409*	*1472*	*1480*	*1483*	*1481*	*1474*
3	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

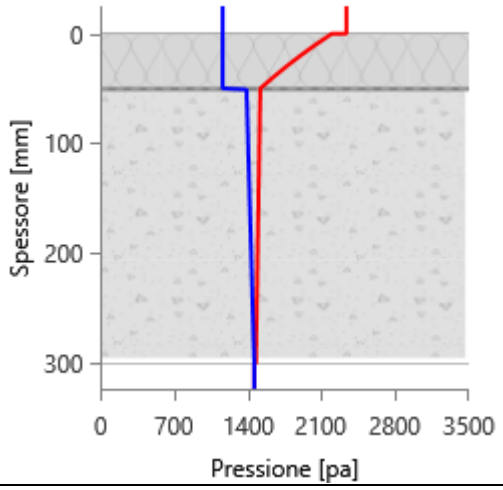
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2198*	*2198*	*2198*	*2198*	*2198*	*2198*	*2198*	*1972*	*2461*	*2664*	*2527*	*2094*
1	*1520*	*1520*	*1520*	*1520*	*1520*	*1520*	*1520*	*1504*	*1537*	*1549*	*1541*	*1512*
2	*1518*	*1518*	*1518*	*1518*	*1518*	*1518*	*1518*	*1503*	*1535*	*1547*	*1539*	*1511*
3	*1477*	*1477*	*1477*	*1477*	*1477*	*1477*	*1477*	*1472*	*1481*	*1484*	*1482*	*1475*
Est.	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*	*1461*

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

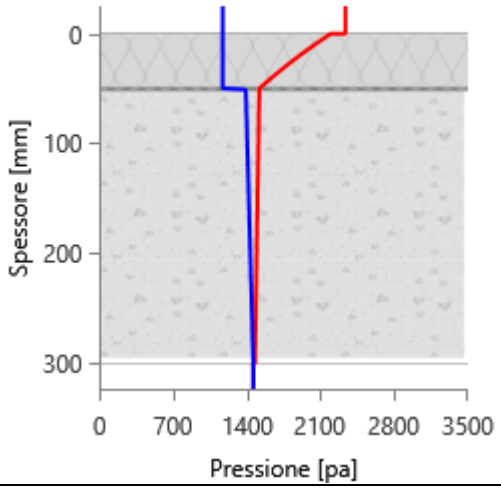
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11*** **Codice:** ***P21***

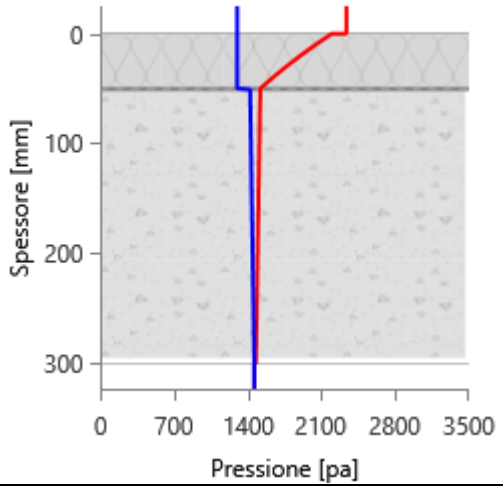
GENNAIO



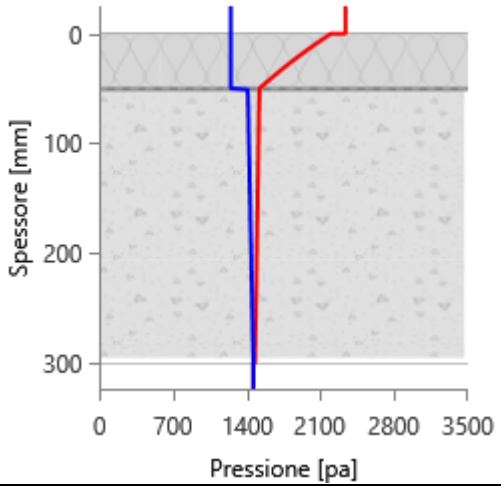
FEBBRAIO



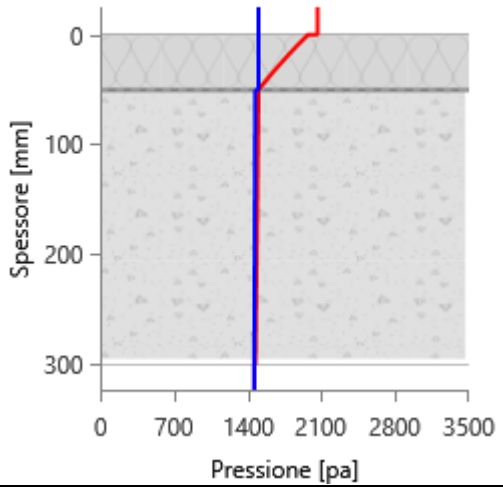
MARZO



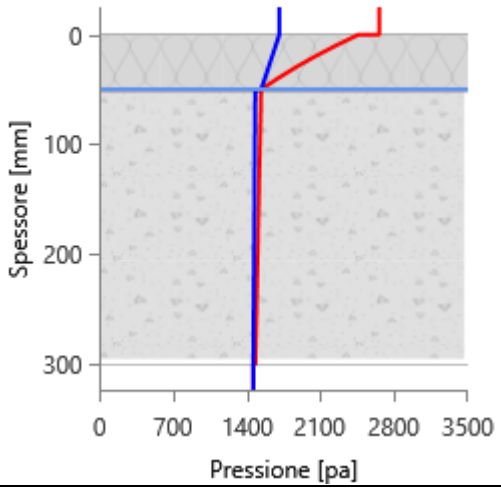
APRILE



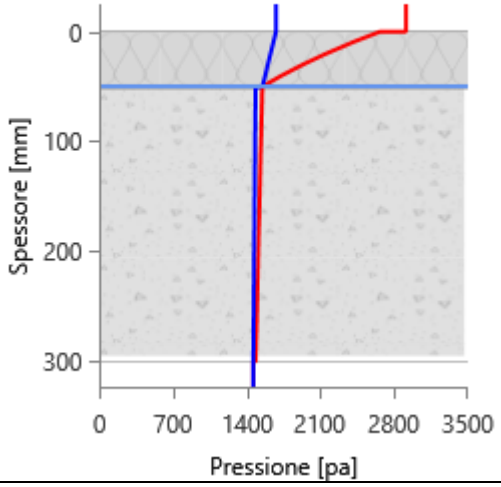
MAGGIO



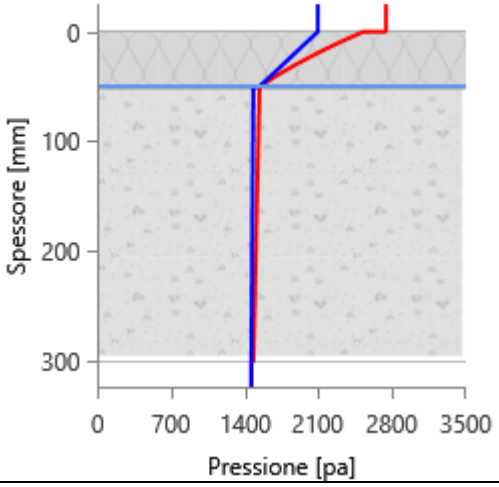
GIUGNO



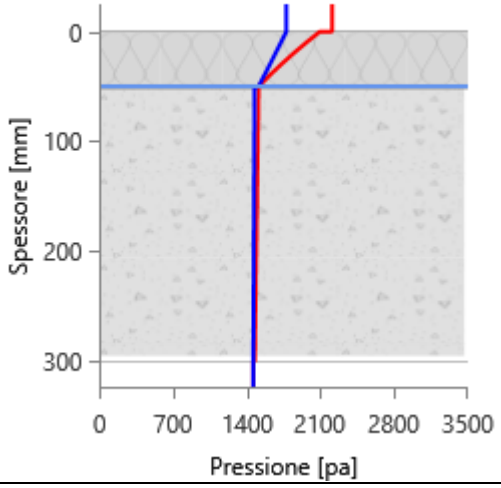
LUGLIO



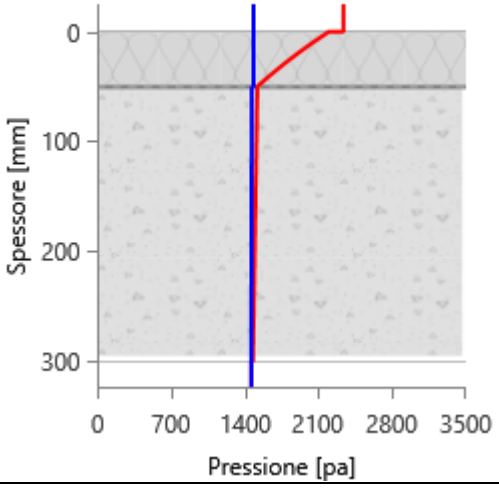
AGOSTO



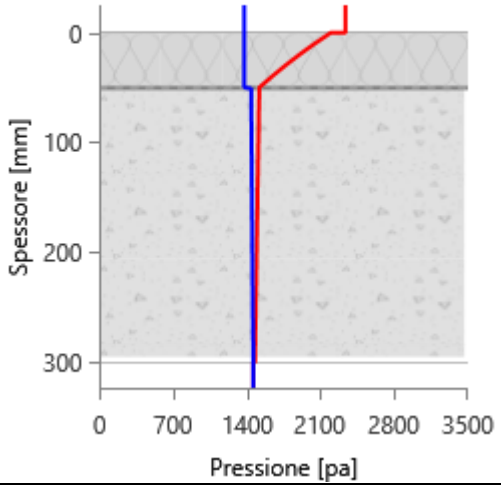
SETTEMBRE



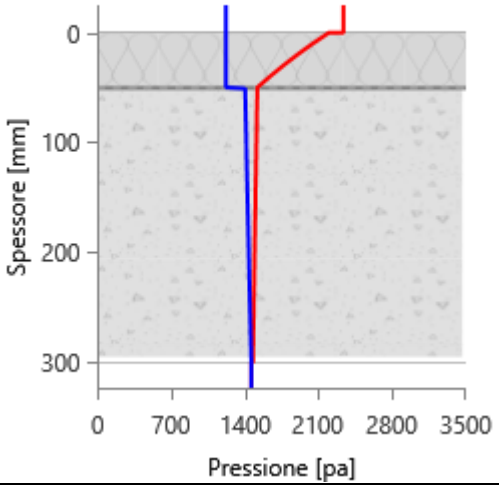
OTTOBRE



NOVEMBRE



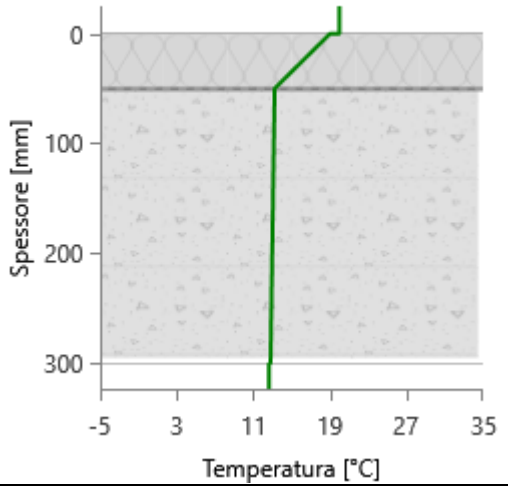
DICEMBRE



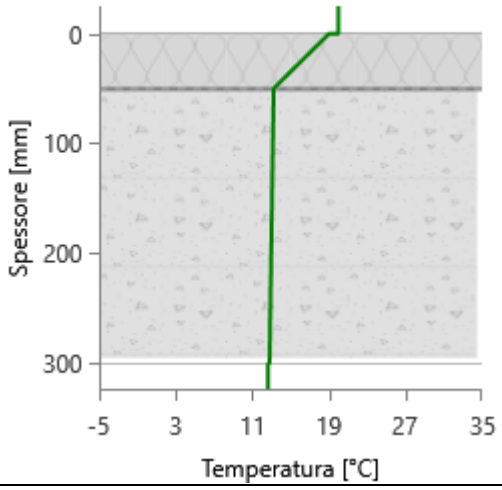
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***Pavimento controterra sotto palco + 3.2.1.11*** **Codice:** ***P21***

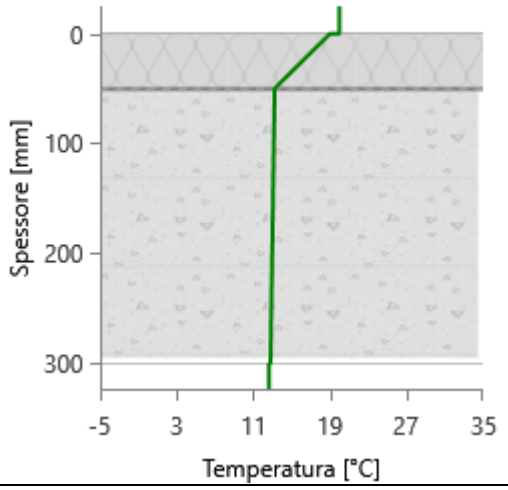
GENNAIO



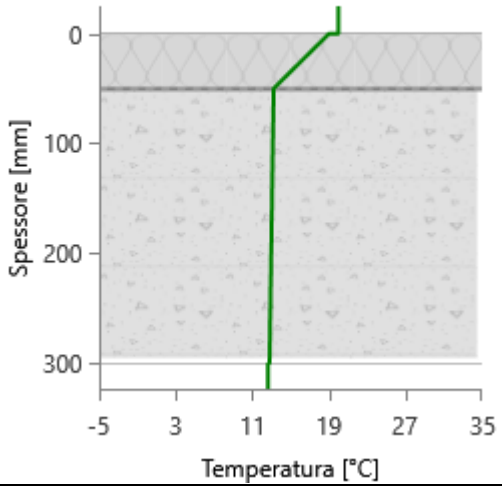
FEBBRAIO



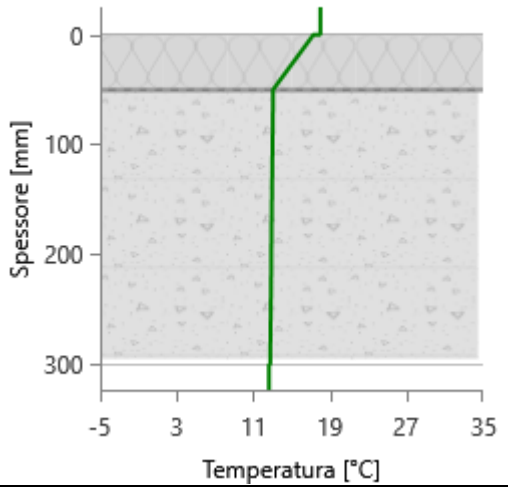
MARZO



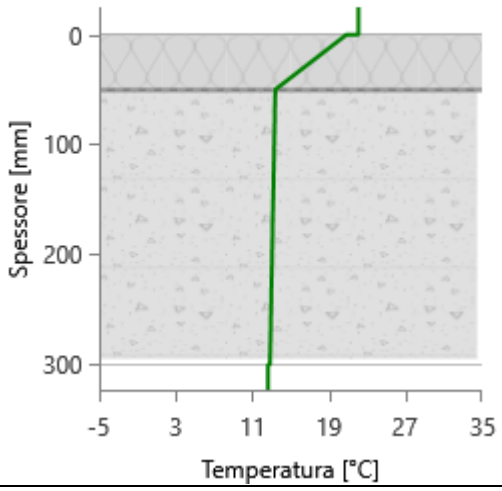
APRILE



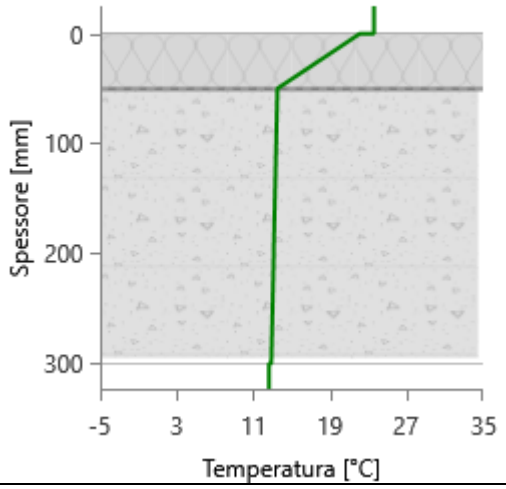
MAGGIO



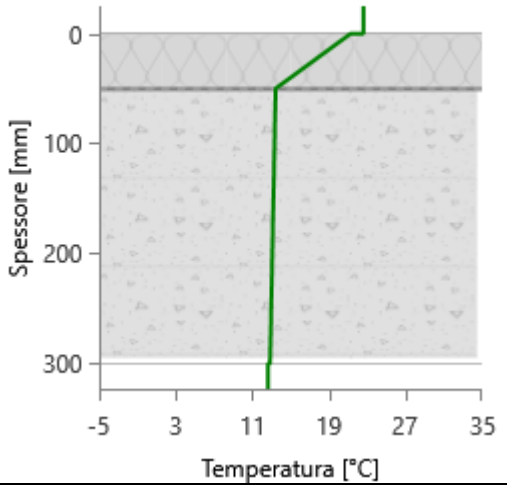
GIUGNO



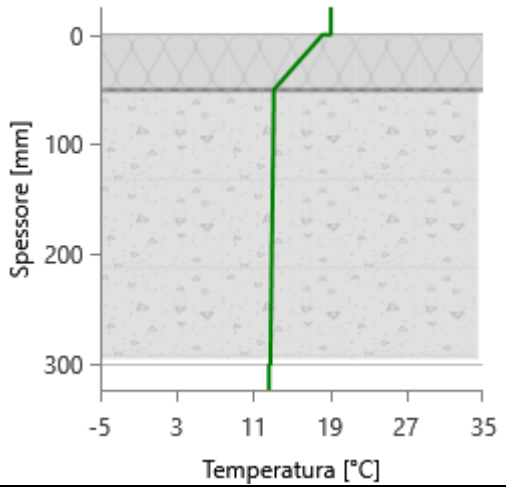
LUGLIO



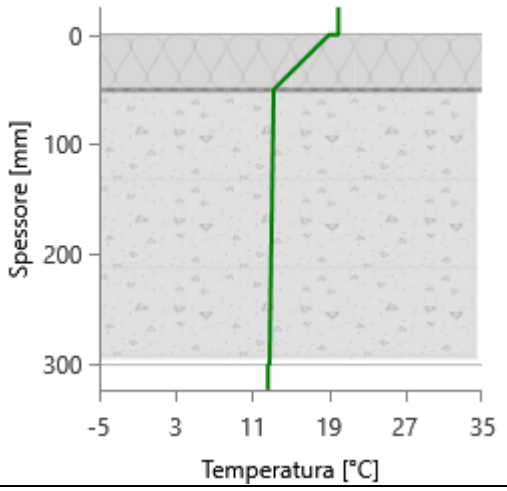
AGOSTO



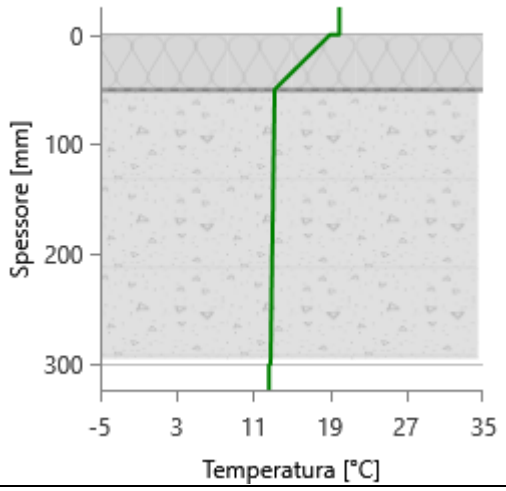
SETTEMBRE



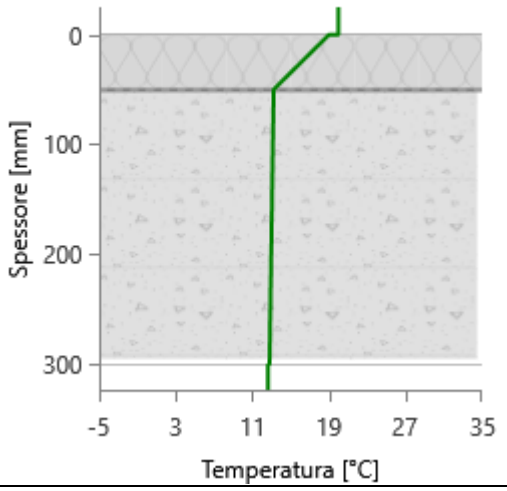
OTTOBRE



NOVEMBRE



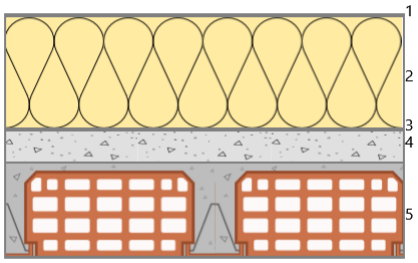
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica*** **Codice:** ***S1***

Trasmittanza termica	***0,190***	W/m^2K
Spessore	***305***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,228***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***395***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***395***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,053***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,282***	-
Sfasamento onda termica	***-7,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,071*	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
2	Schiuma poliuretanica (celle chiuse > 90%)	*140,00*	*0,0280*	*5,000*	*40*	*1,40*	*60*
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	*1,00*	*0,3300*	*0,003*	*920*	*2,20*	*100000*
4	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	*40,00*	*2,1500*	*0,019*	*2400*	*1,00*	*96*
5	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	*120,00*	*2,1500*	*0,056*	*2400*	*0,88*	*100*
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,100*	-	-	-

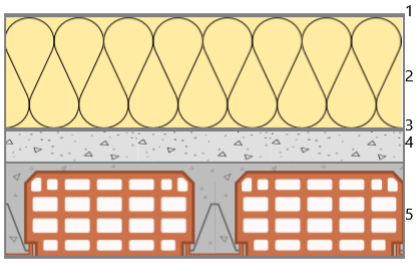
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica*** **Codice:** ***S1***

Trasmittanza termica	***0,191***	W/m^2K
Spessore	***305***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,228***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***395***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***395***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,053***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,282***	-
Sfasamento onda termica	***-7,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
2	Schiuma poliuretanica (celle chiuse > 90%)	*140,00*	*0,0280*	*5,000*	*40*	*1,40*	*60*
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	*1,00*	*0,3300*	*0,003*	*920*	*2,20*	*100000*
4	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti esterne)	*40,00*	*2,1500*	*0,019*	*2400*	*1,00*	*96*
5	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	*120,00*	*2,1500*	*0,056*	*2400*	*0,88*	*100*
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,100*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/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: ***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica*** **Codice:** ***S1***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,954***	
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	***11***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***marzo***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica*** **Codice:** ***S1***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,3*	*0*	*1*	*Condensa*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*2,0*	*2*	*1*	*Condensa*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*2,5*	*5*	*1*	*Condensa*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*2,6*	*7*	*1*	*Condensa*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*2,1*	*10*	*1*	*Condensa*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*1,1*	*11*	*1*	*Condensa*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*-0,7*	*10*	*1*	*Essicazione*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*-2,8*	*7*	*1*	*Essicazione*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*-4,7*	*3*	*1*	*Essicazione*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*-2,5*	*0*	*2*	*Essicazione*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica*** **Codice:** ***S1***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,6*	*19,4*	*19,2*	*19,1*	*19,2*	*19,5*	*19,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*19,5*	*19,2*	*19,0*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*19,5*	*19,2*	*18,9*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*12,4*	*7,0*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*12,4*	*6,9*	*2,7*	*1,3*	*3,2*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
5	*1537*	*1442*	*1308*	*1260*	*1262*	*1371*	*1325*	*1572*	*1801*	*1796*	*2093*	*1782*
4	*1534*	*1426*	*1289*	*1240*	*1246*	*1361*	*1328*	*1589*	*1830*	*1834*	*2092*	*1781*
3	*1446*	*1031*	*789*	*720*	*810*	*1125*	*1396*	*2026*	*2594*	*2828*	*2081*	*1766*
2	*1438*	*998*	*747*	*677*	*774*	*1105*	*1401*	*2063*	*2659*	*2911*	*2080*	*1765*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

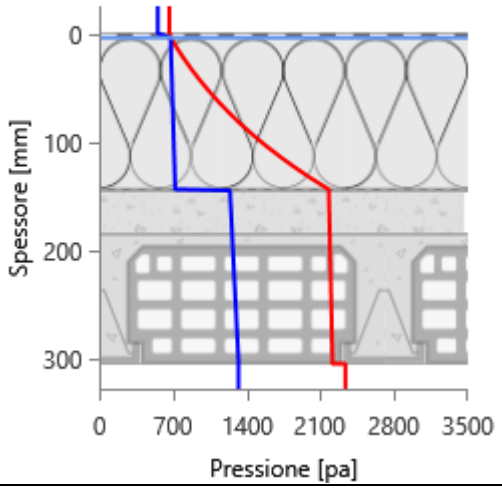
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2286*	*2250*	*2223*	*2214*	*2226*	*2260*	*2283*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*2275*	*2231*	*2198*	*2187*	*2202*	*2243*	*2271*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*2271*	*2224*	*2190*	*2178*	*2194*	*2237*	*2267*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*2270*	*2223*	*2188*	*2177*	*2193*	*2236*	*2267*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*1438*	*998*	*747*	*677*	*774*	*1105*	*1401*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*1435*	*994*	*743*	*673*	*770*	*1101*	*1398*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

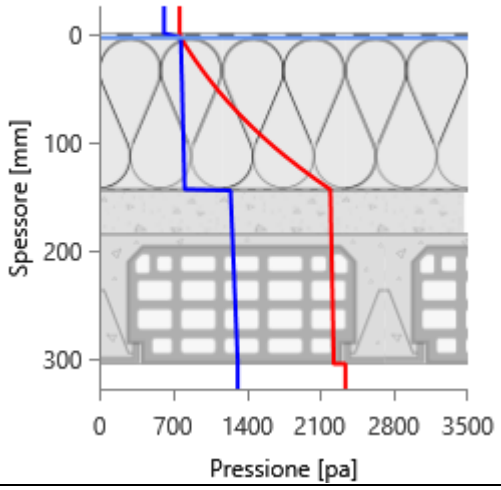
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica*** **Codice:** ***S1***

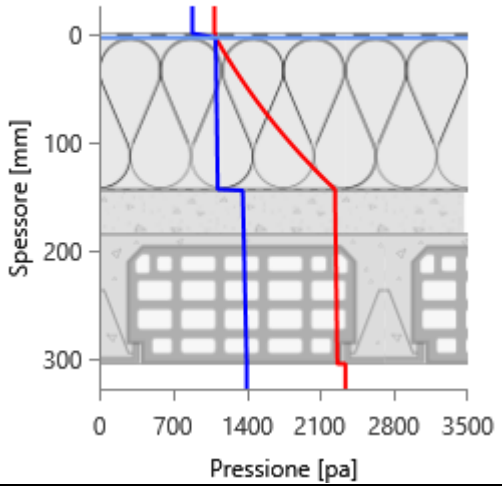
GENNAIO



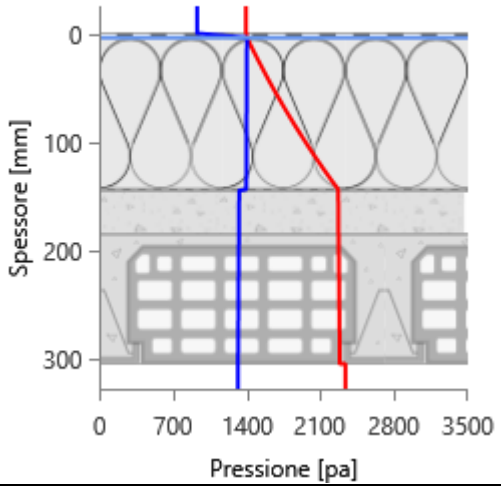
FEBBRAIO



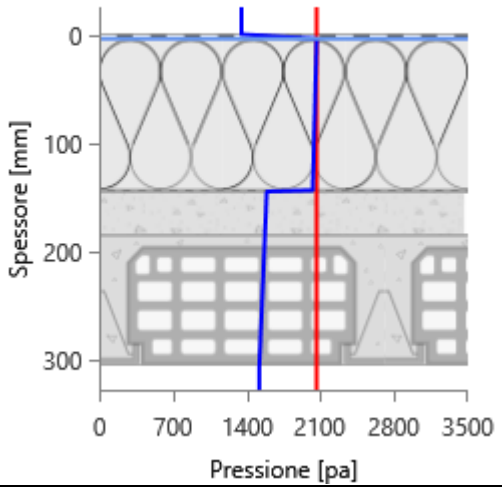
MARZO



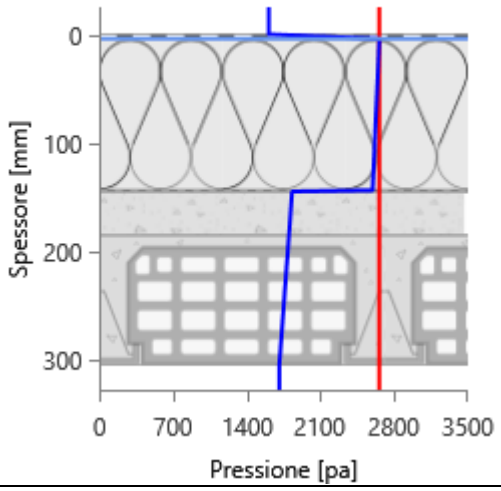
APRILE



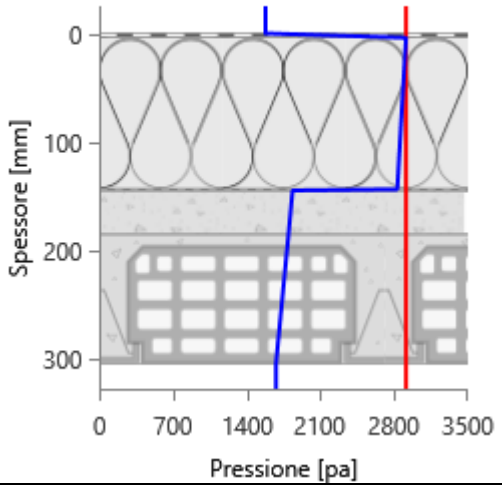
MAGGIO



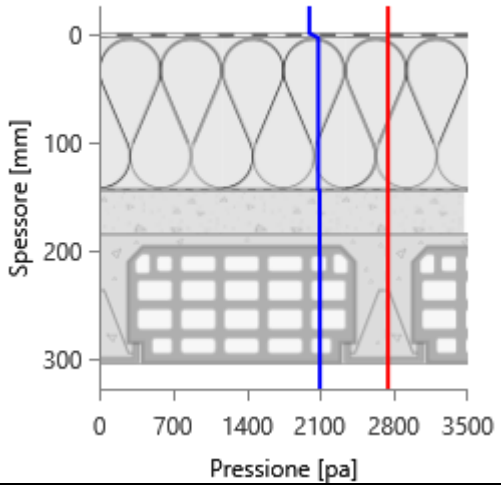
GIUGNO



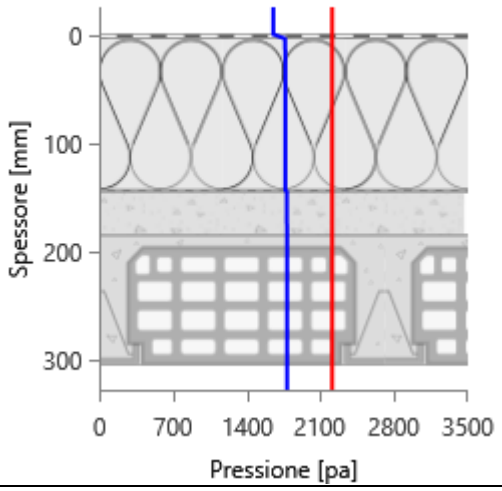
LUGLIO



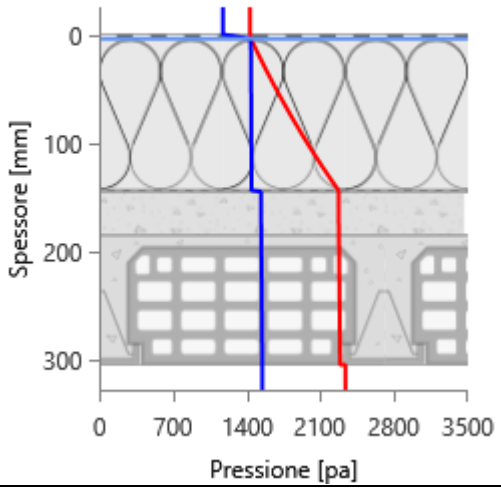
AGOSTO



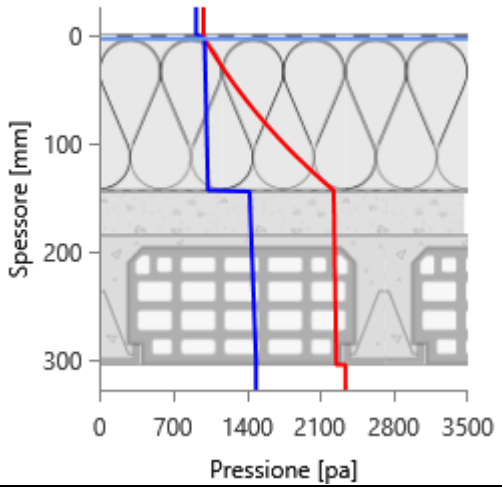
SETTEMBRE



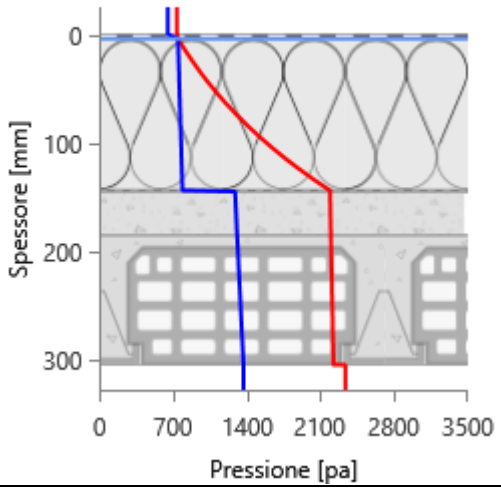
OTTOBRE



NOVEMBRE



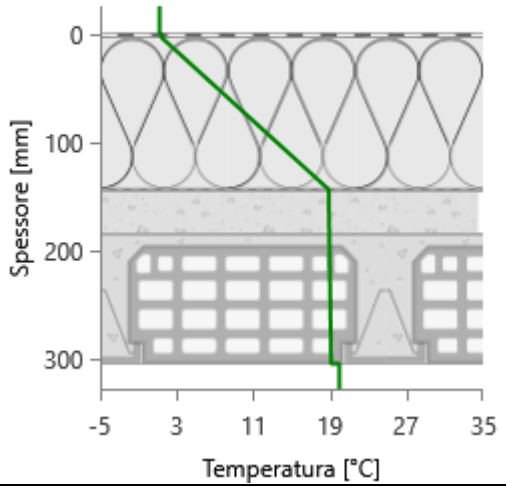
DICEMBRE



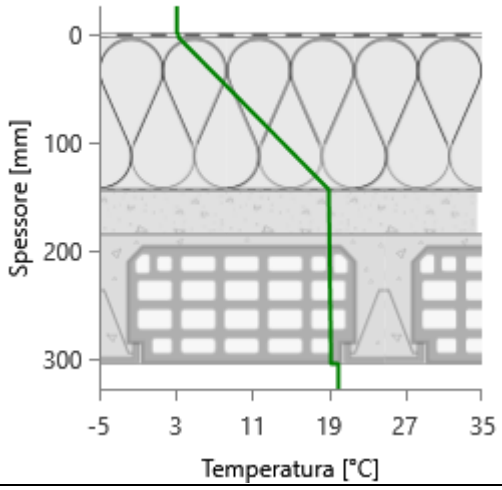
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.4.1.01 - Copertura Torre scenica*** **Codice:** ***S1***

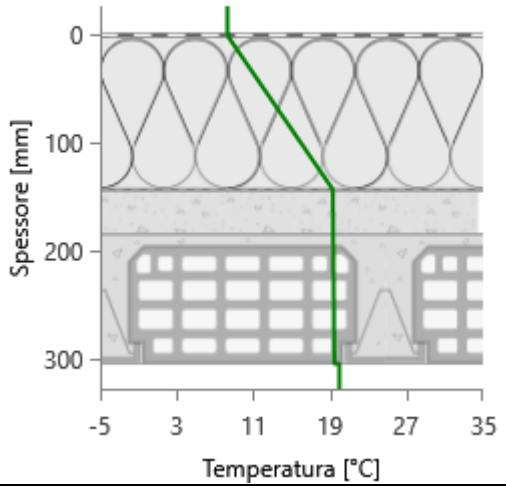
GENNAIO



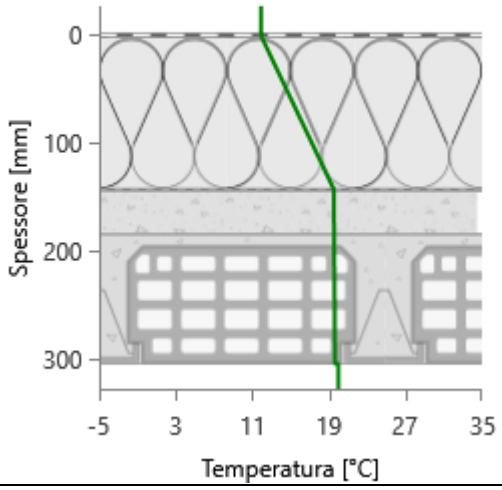
FEBBRAIO



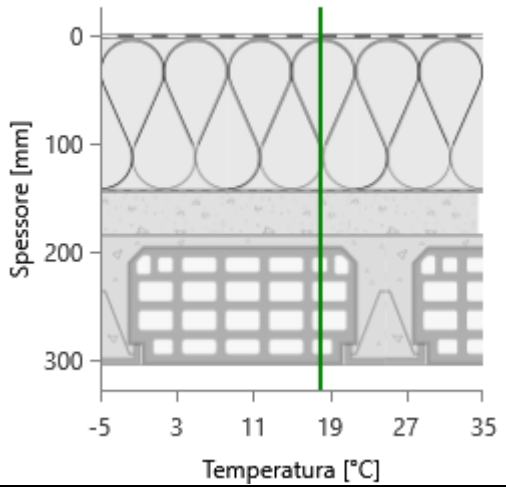
MARZO



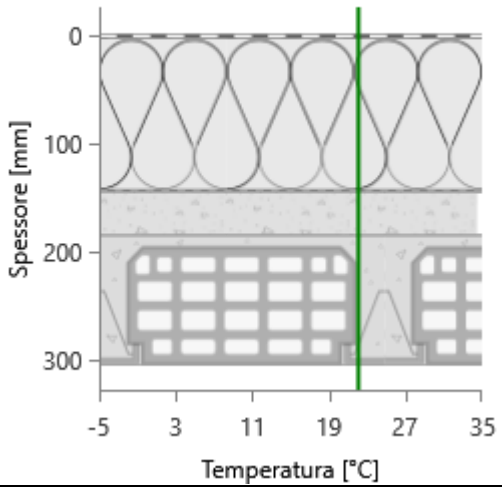
APRILE



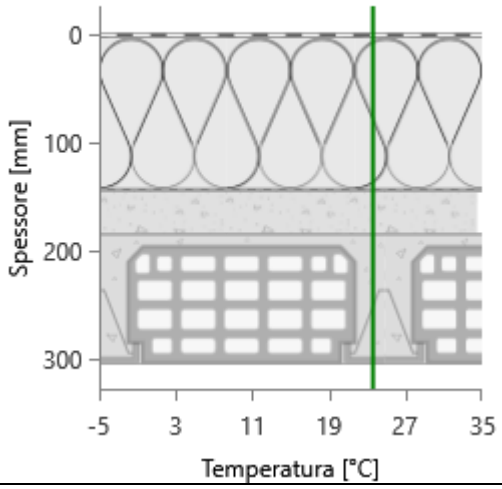
MAGGIO



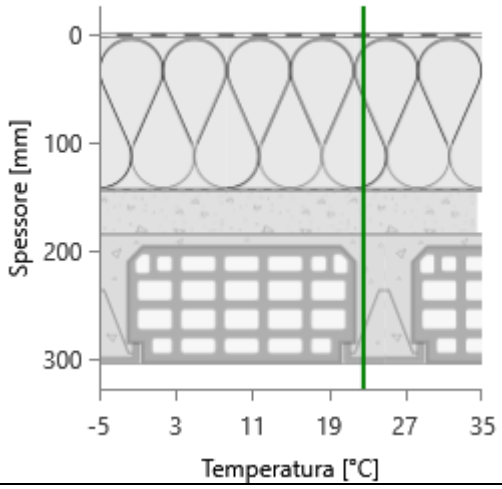
GIUGNO



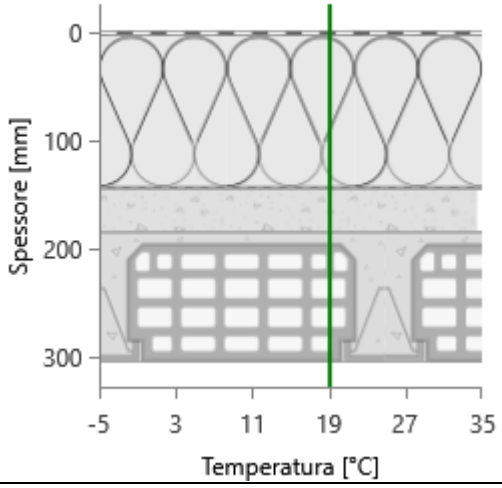
LUGLIO



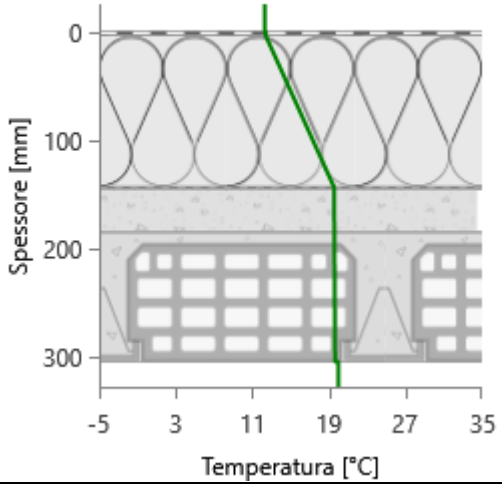
AGOSTO



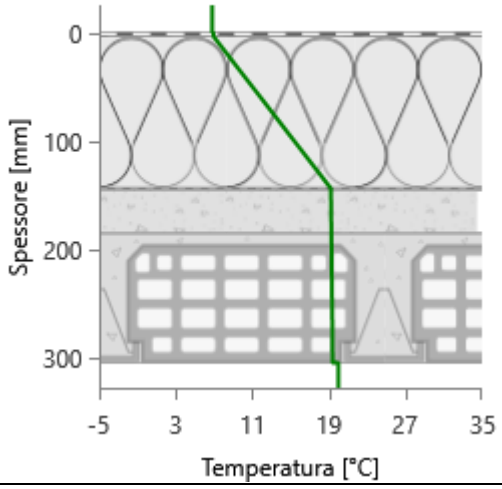
SETTEMBRE



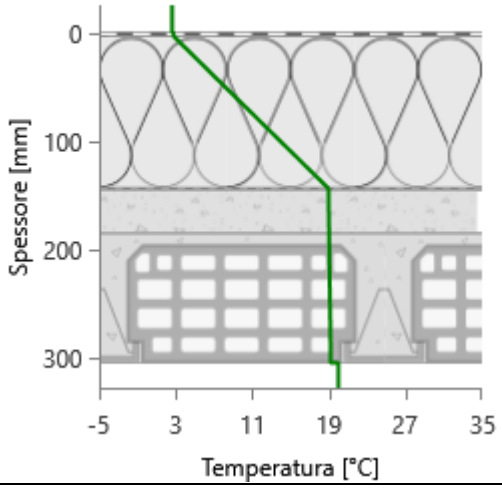
OTTOBRE



NOVEMBRE



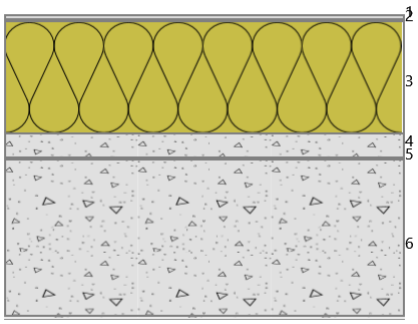
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***2.4.1.04 - Copertura foyer - platea*** **Codice:** ***S2***

Trasmittanza termica	***0,218***	W/m^{2}K
Spessore	***379***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,003***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***444***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***444***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,031***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,141***	-
Sfasamento onda termica	***-10,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Acciaio	6,50	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Impermeabilizzazione con bitume	1,00	0,1700	0,006	1200	1,00	188000
3	Pannello in lana di roccia - standard (solai, esclusi i pavimenti)	140,00	0,0340	4,118	40	1,03	1
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	30,00	1,4900	0,020	2200	0,88	70
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
6	C.l.s. in genere	200,00	0,7300	0,274	1600	1,00	96
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

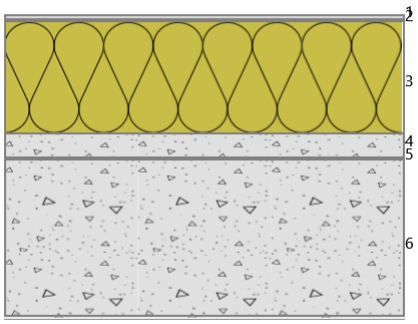
Legenda simboli

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 TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.4.1.04 - Copertura foyer - platea*** **Codice:** ***S2***

Trasmittanza termica	***0,219***	W/m^2K
Spessore	***379***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,003***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***444***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***444***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,031***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,141***	-
Sfasamento onda termica	***-10,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Acciaio	6,50	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Impermeabilizzazione con bitume	1,00	0,1700	0,006	1200	1,00	188000
3	Pannello in lana di roccia - standard (solai, esclusi i pavimenti)	140,00	0,0340	4,118	40	1,03	1
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	30,00	1,4900	0,020	2200	0,88	70
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
6	C.l.s. in genere	200,00	0,7300	0,274	1600	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^2K/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: ***2.4.1.04 - Copertura foyer - platea*** **Codice:** ***S2***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,947***	
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/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***marzo***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *2.4.1.04 - Copertura foyer - platea* **Codice:** *S2*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,5*	*0*	*1*	*Condensa*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*2,1*	*3*	*1*	*Condensa*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*2,7*	*5*	*1*	*Condensa*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*2,8*	*8*	*1*	*Condensa*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*2,3*	*10*	*1*	*Condensa*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*1,3*	*12*	*1*	*Condensa*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*-0,4*	*11*	*1*	*Essicazione*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*-2,3*	*9*	*1*	*Essicazione*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*-4,1*	*5*	*2*	*Essicazione*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*-4,8*	*0*	*2*	*Essicazione*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.4.1.04 - Copertura foyer - platea*** **Codice:** ***S2***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,6*	*19,3*	*19,1*	*19,0*	*19,1*	*19,4*	*19,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
6	*19,1*	*18,5*	*18,1*	*17,9*	*18,1*	*18,7*	*19,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*19,1*	*18,5*	*18,1*	*17,9*	*18,1*	*18,7*	*19,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*19,1*	*18,5*	*18,0*	*17,8*	*18,0*	*18,6*	*19,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*12,4*	*6,9*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*12,4*	*6,9*	*2,7*	*1,4*	*3,2*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*12,4*	*6,9*	*2,7*	*1,4*	*3,2*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
6	*1530*	*1411*	*1270*	*1220*	*1229*	*1352*	*1330*	*1606*	*1859*	*1872*	*2094*	*1783*
5	*1439*	*1006*	*757*	*687*	*782*	*1108*	*1398*	*2053*	*2641*	*2889*	*2094*	*1783*
4	*1437*	*997*	*746*	*676*	*772*	*1103*	*1400*	*2062*	*2657*	*2910*	*2094*	*1783*
3	*1437*	*996*	*745*	*675*	*772*	*1103*	*1400*	*2063*	*2659*	*2911*	*2094*	*1783*
2	*1436*	*995*	*744*	*674*	*771*	*1102*	*1399*	*2063*	*2659*	*2907*	*2094*	*1783*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

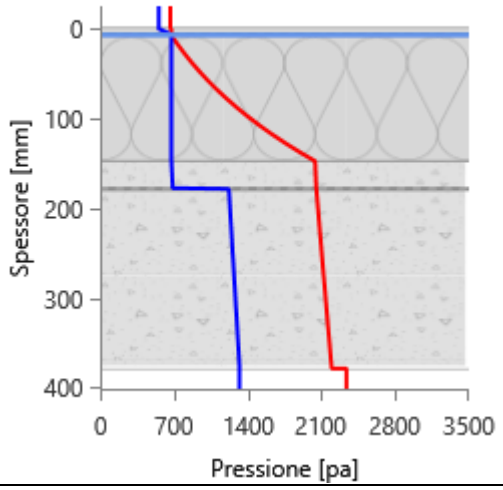
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2278*	*2238*	*2207*	*2196*	*2210*	*2249*	*2275*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
6	*2216*	*2133*	*2071*	*2051*	*2078*	*2155*	*2210*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*2215*	*2132*	*2070*	*2049*	*2077*	*2154*	*2209*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*2211*	*2124*	*2060*	*2039*	*2068*	*2147*	*2204*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*1437*	*996*	*745*	*675*	*772*	*1103*	*1400*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*1436*	*995*	*744*	*674*	*771*	*1102*	*1399*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*1436*	*995*	*744*	*674*	*771*	*1102*	*1399*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

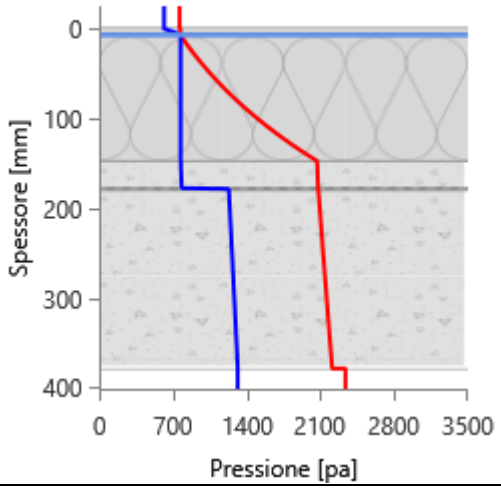
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.4.1.04 - Copertura foyer - platea*** **Codice:** ***S2***

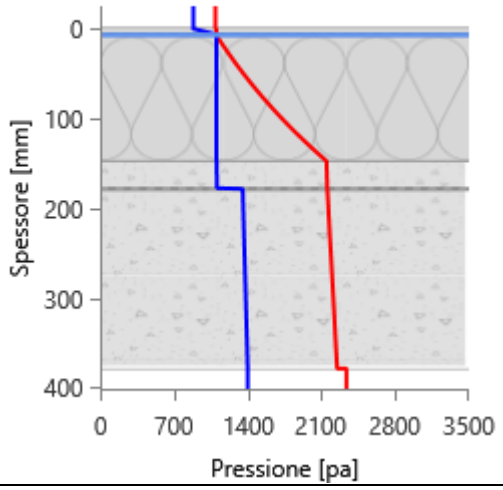
GENNAIO



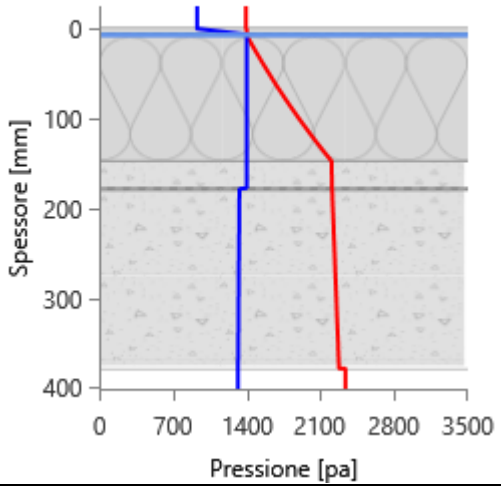
FEBBRAIO



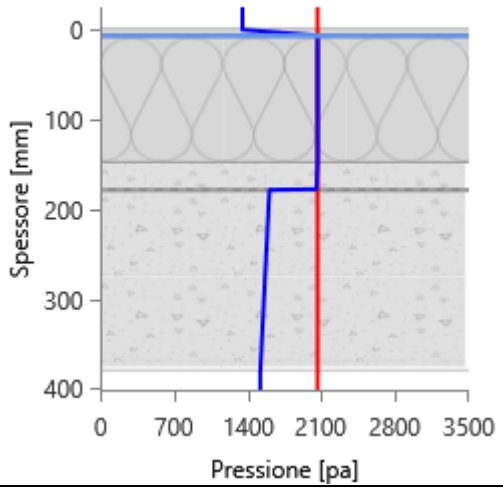
MARZO



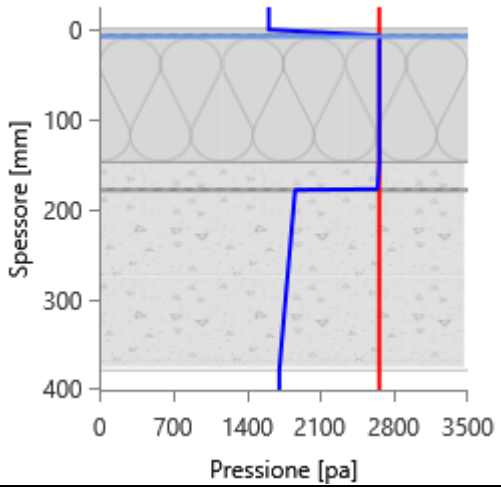
APRILE



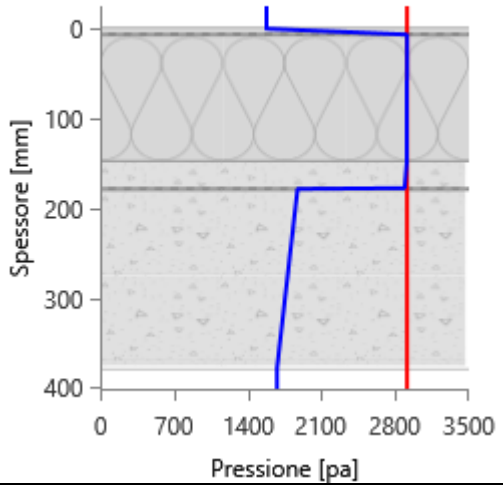
MAGGIO



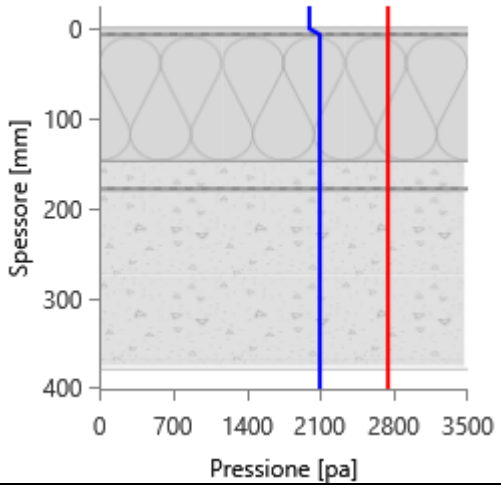
GIUGNO



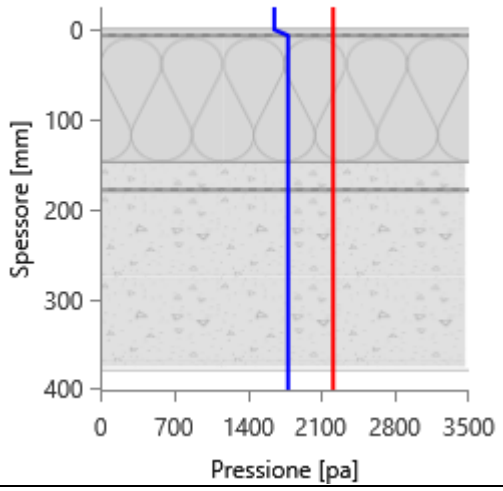
LUGLIO



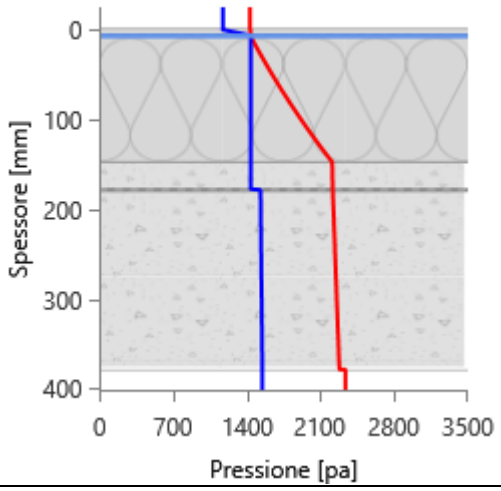
AGOSTO



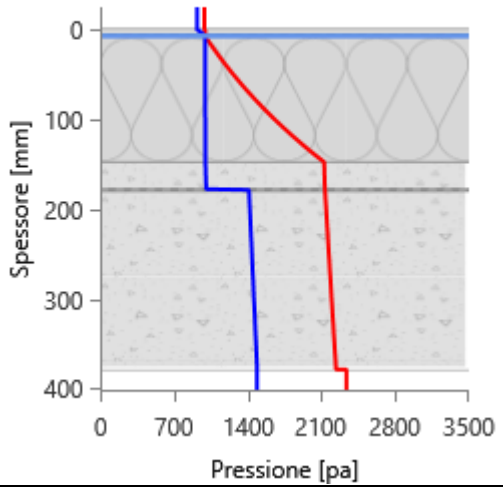
SETTEMBRE



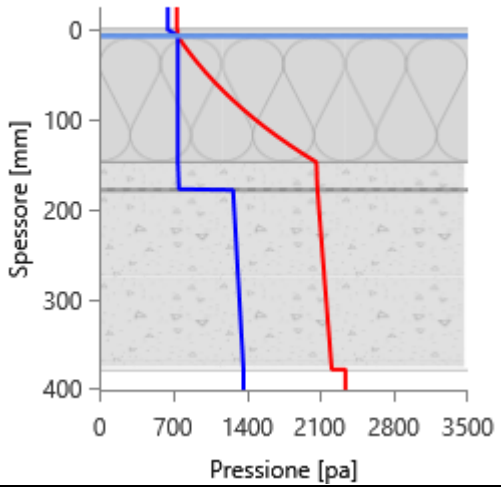
OTTOBRE



NOVEMBRE



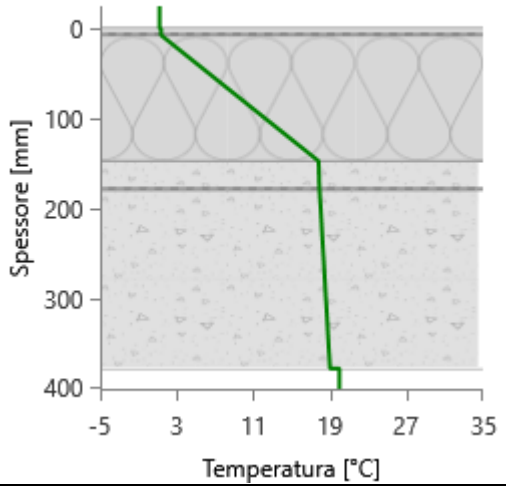
DICEMBRE



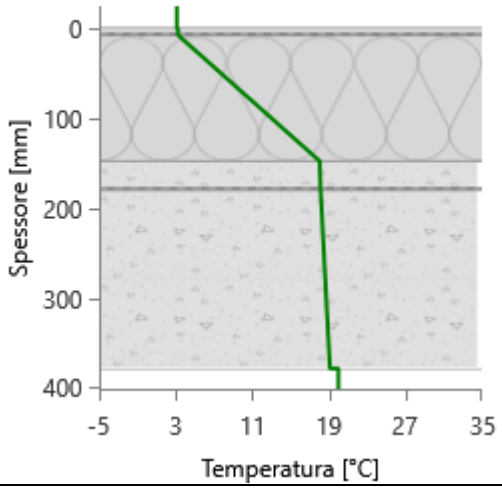
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.4.1.04 - Copertura foyer - platea*** **Codice:** ***S2***

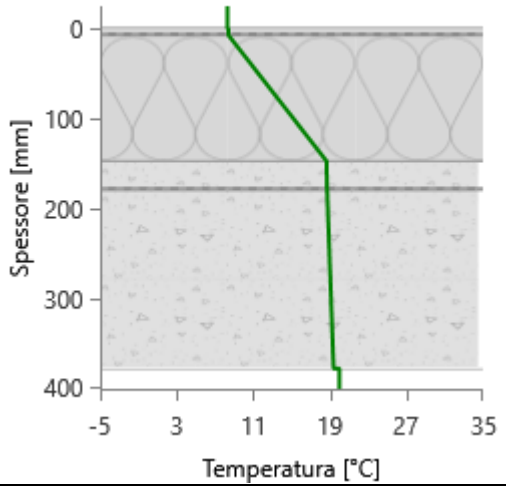
GENNAIO



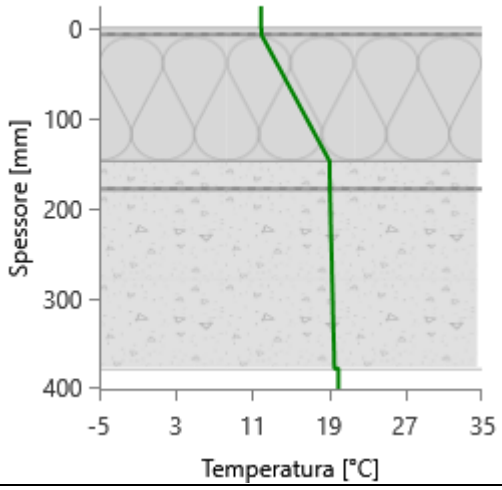
FEBBRAIO



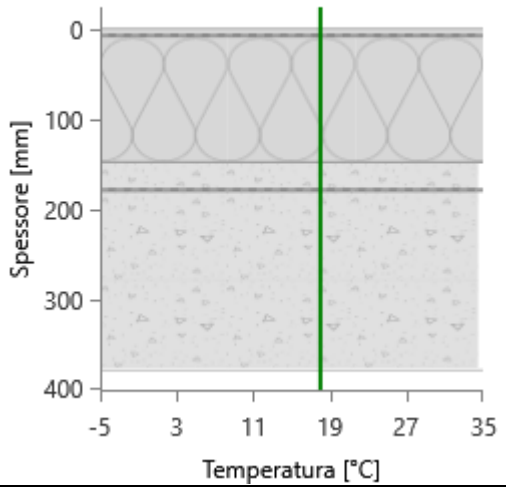
MARZO



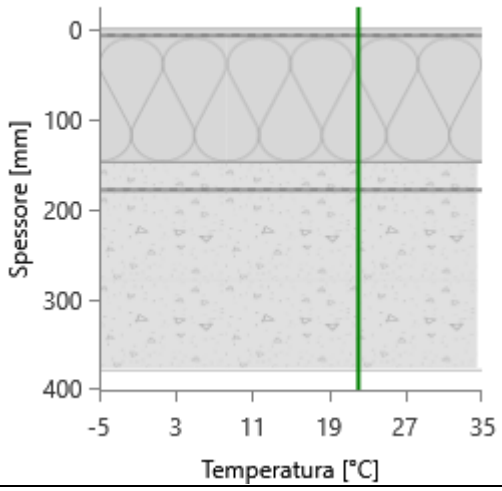
APRILE



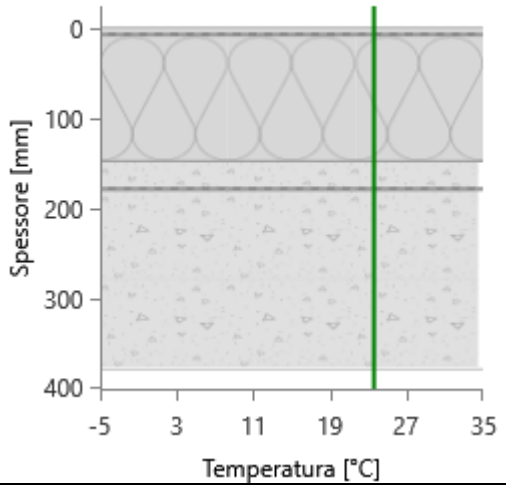
MAGGIO



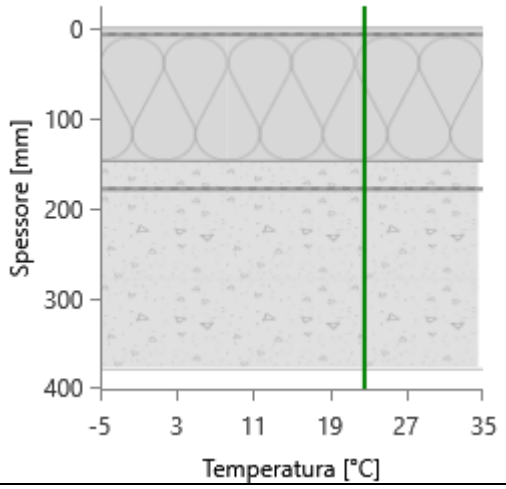
GIUGNO



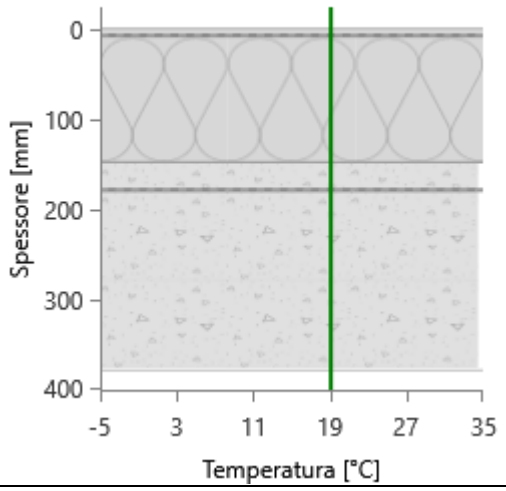
LUGLIO



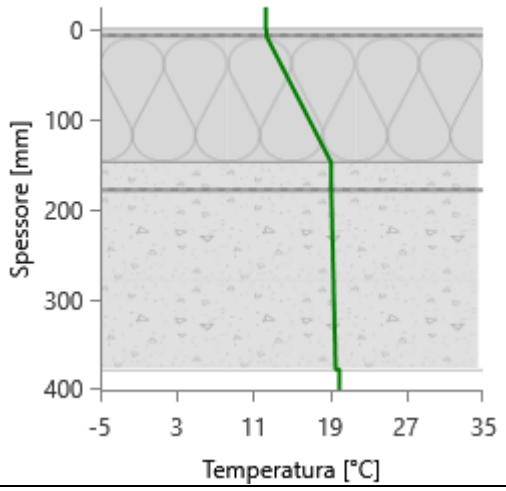
AGOSTO



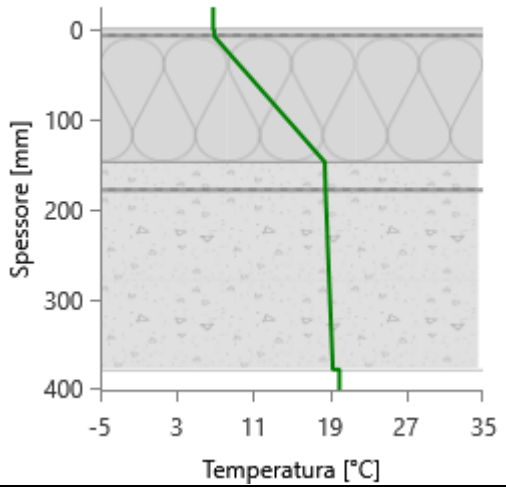
SETTEMBRE



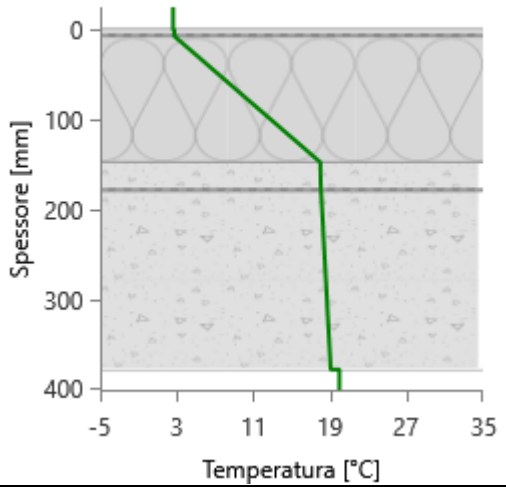
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

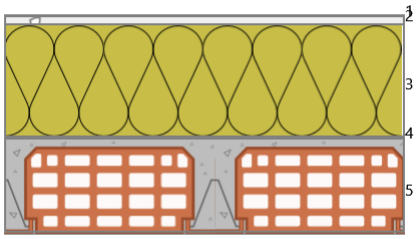


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto***

Codice: ***S3***

Trasmittanza termica	***0,229***	W/m^{2}K
Spessore	***272***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,020***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***325***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***307***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,083***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,361***	-
Sfasamento onda termica	***-8,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Alluminio	1,00	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	140,00	0,0340	4,118	110	1,03	1
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
5	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	120,00	2,1500	0,056	2400	0,88	100
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

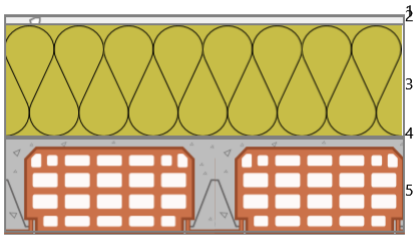
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto***

Codice: ***S3***

Trasmittanza termica	***0,231***	W/m^{2}K
Spessore	***272***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,020***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***325***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***307***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,083***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,361***	-
Sfasamento onda termica	***-8,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Alluminio	1,00	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	140,00	0,0340	4,118	110	1,03	1
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
5	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	120,00	2,1500	0,056	2400	0,88	100
-	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: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto*** **Codice:** ***S3***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,944***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***13***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***marzo***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto* **Codice:** *S3*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,5*	*1*	*1*	*Condensa*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*2,3*	*3*	*1*	*Condensa*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*2,9*	*6*	*1*	*Condensa*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*3,0*	*9*	*1*	*Condensa*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*2,5*	*11*	*1*	*Condensa*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*1,4*	*13*	*1*	*Condensa*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*-0,4*	*12*	*1*	*Essicazione*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*-2,5*	*10*	*1*	*Essicazione*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*-4,4*	*5*	*1*	*Essicazione*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*-5,1*	*0*	*2*	*Essicazione*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto*** **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*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*19,0*	*19,1*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*19,5*	*19,1*	*18,8*	*18,7*	*18,8*	*19,2*	*19,4*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*19,5*	*19,1*	*18,8*	*18,7*	*18,8*	*19,2*	*19,4*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*12,4*	*6,9*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*12,4*	*6,9*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*12,4*	*6,9*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
5	*1536*	*1436*	*1302*	*1253*	*1257*	*1367*	*1326*	*1578*	*1810*	*1809*	*2094*	*1783*
4	*1437*	*997*	*746*	*675*	*772*	*1103*	*1399*	*2062*	*2657*	*2909*	*2093*	*1782*
3	*1436*	*996*	*745*	*675*	*771*	*1102*	*1399*	*2062*	*2658*	*2910*	*2093*	*1782*
2	*1436*	*996*	*744*	*674*	*771*	*1102*	*1399*	*2063*	*2659*	*2911*	*2093*	*1782*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

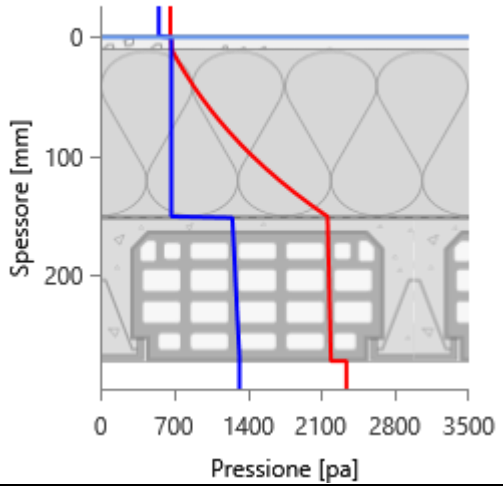
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2275*	*2232*	*2200*	*2189*	*2204*	*2244*	*2272*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*2262*	*2210*	*2170*	*2157*	*2175*	*2224*	*2258*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*2261*	*2208*	*2169*	*2156*	*2174*	*2223*	*2257*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*1438*	*998*	*746*	*676*	*773*	*1104*	*1401*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*1436*	*996*	*744*	*674*	*771*	*1102*	*1399*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*1436*	*996*	*744*	*674*	*771*	*1102*	*1399*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

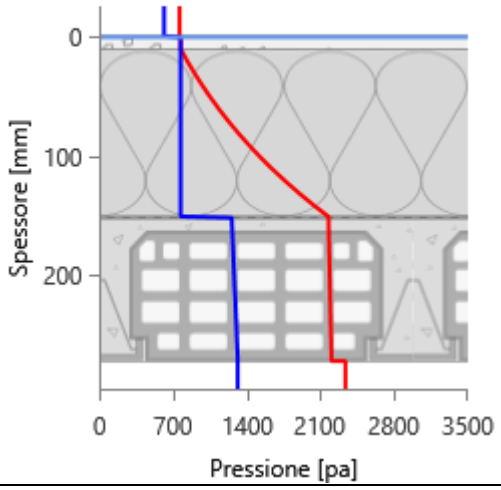
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto*** **Codice:** ***S3***

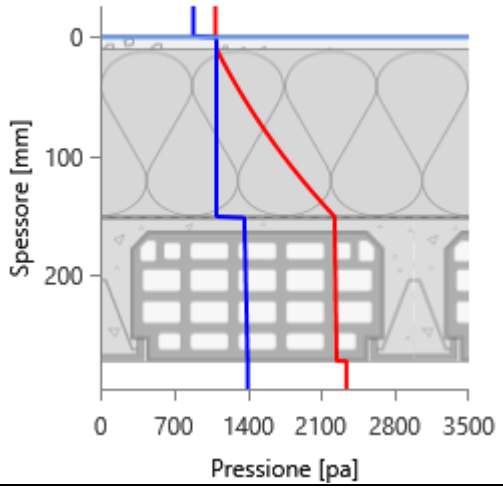
GENNAIO



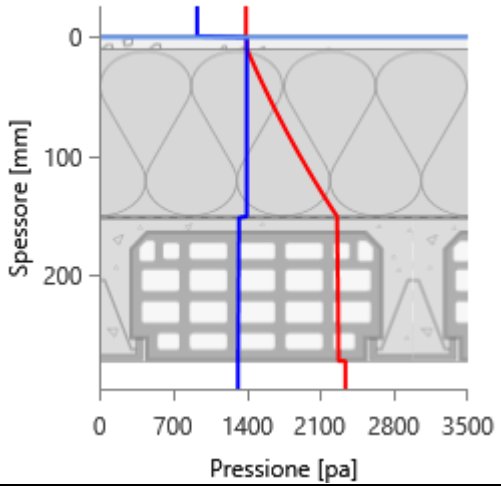
FEBBRAIO



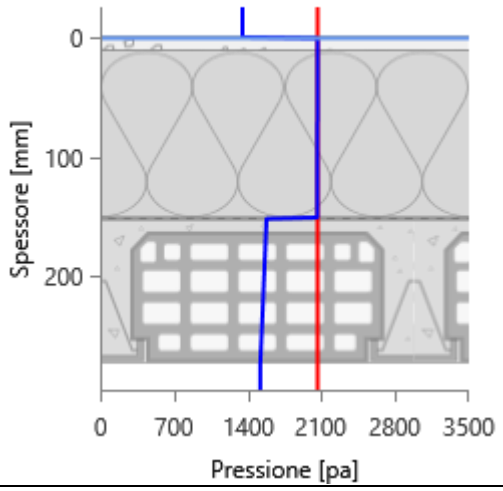
MARZO



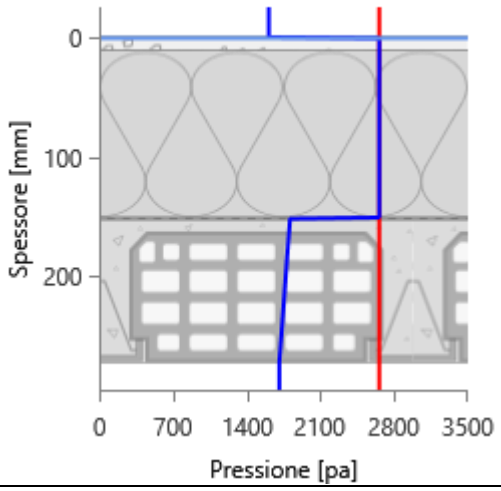
APRILE



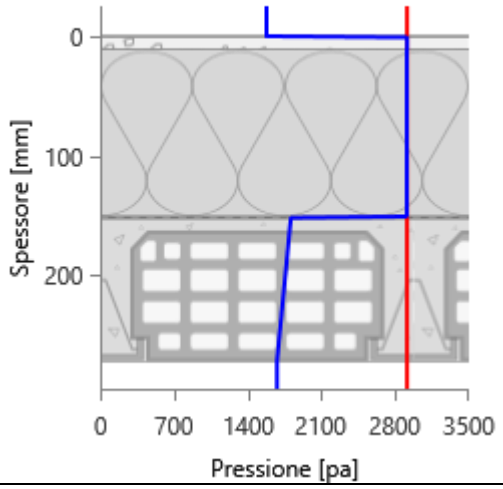
MAGGIO



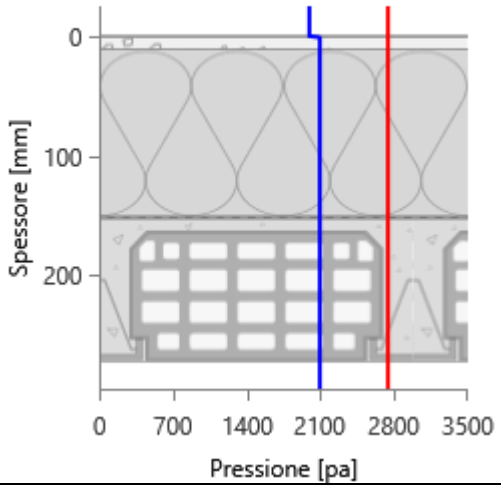
GIUGNO



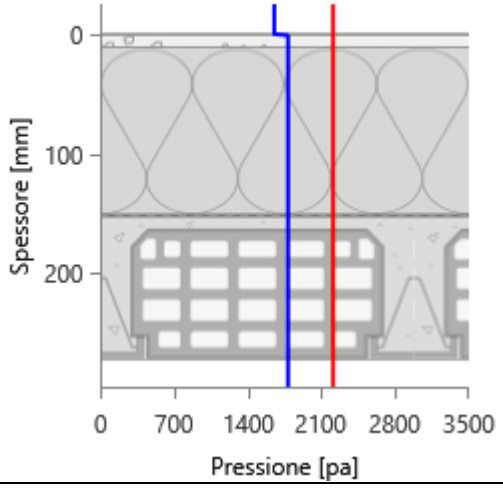
LUGLIO



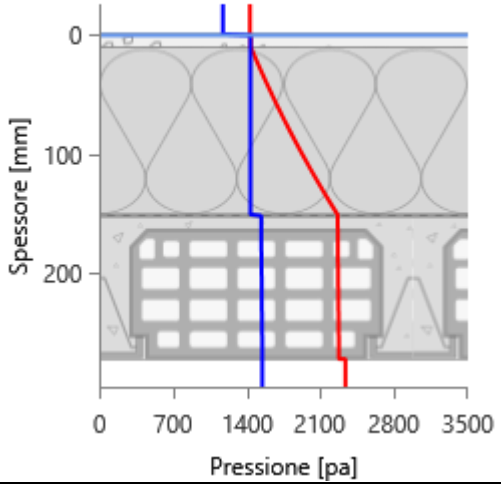
AGOSTO



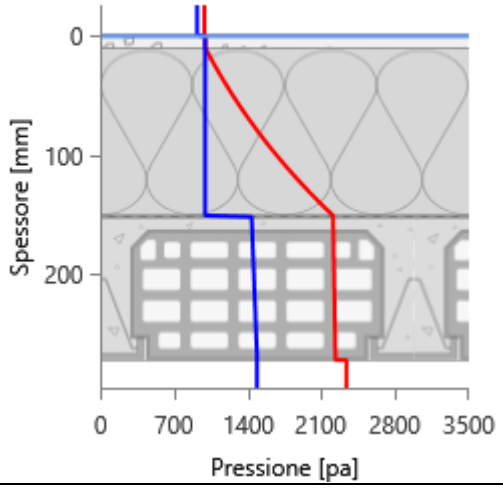
SETTEMBRE



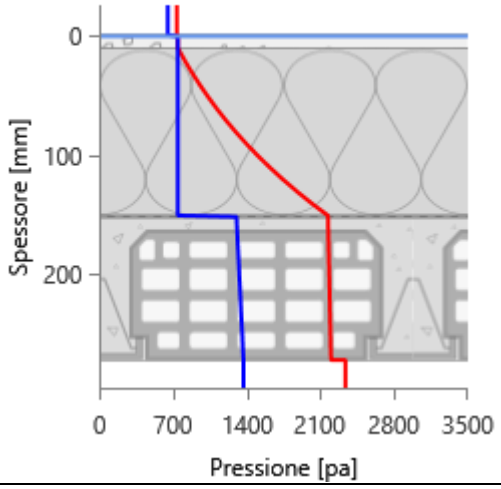
OTTOBRE



NOVEMBRE



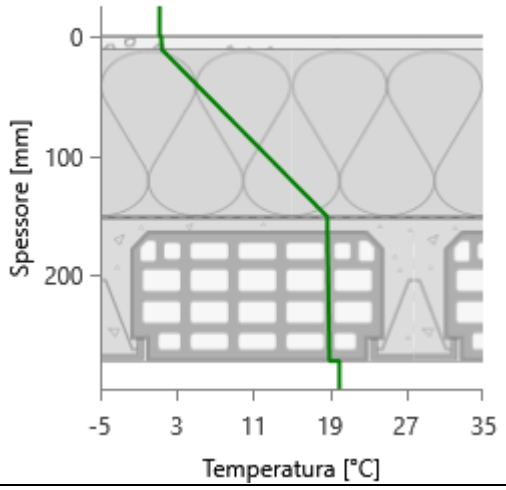
DICEMBRE



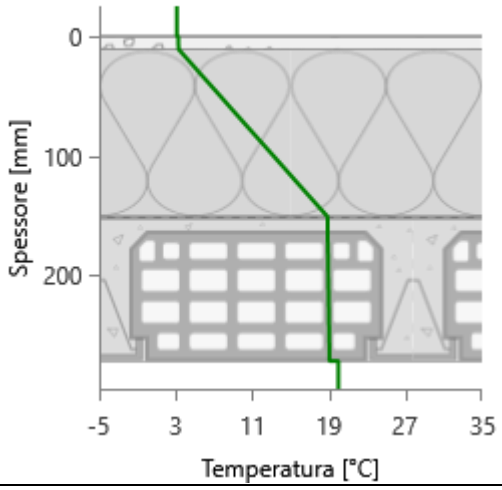
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto*** **Codice:** ***S3***

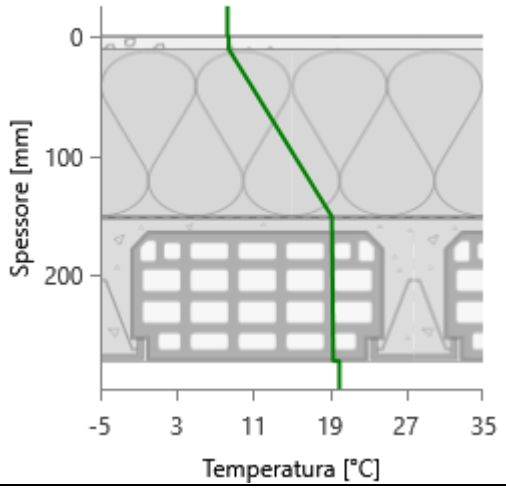
GENNAIO



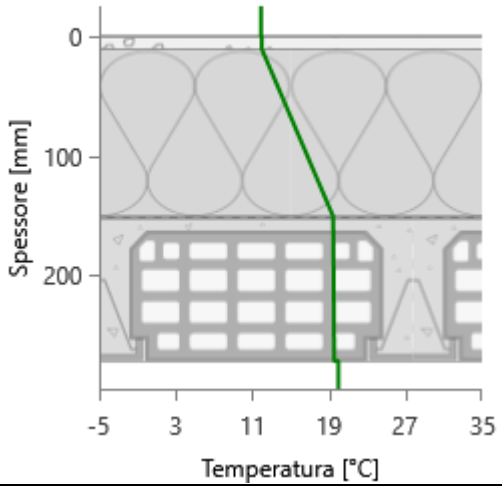
FEBBRAIO



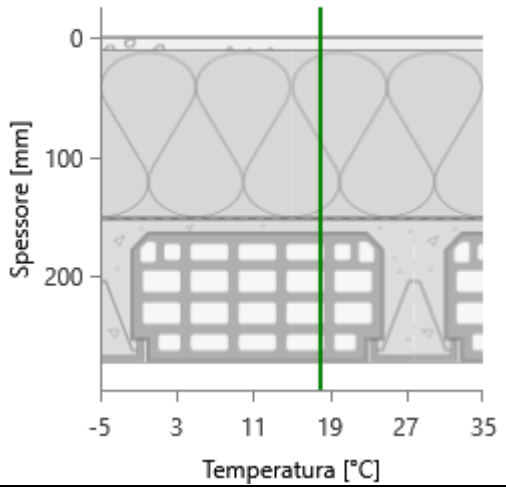
MARZO



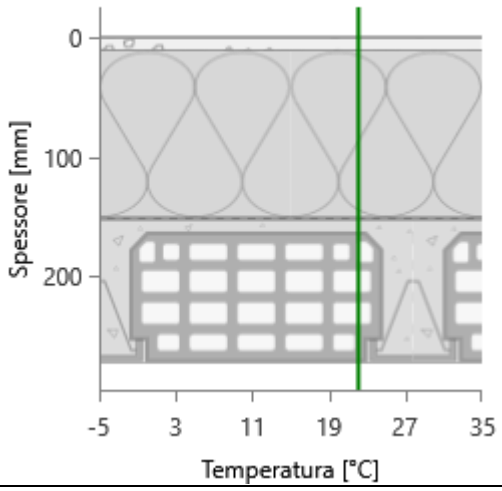
APRILE



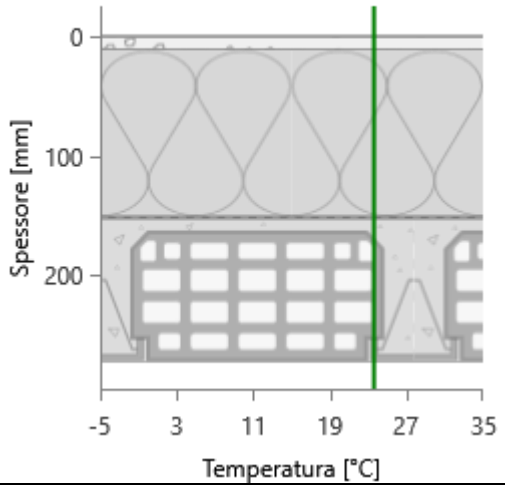
MAGGIO



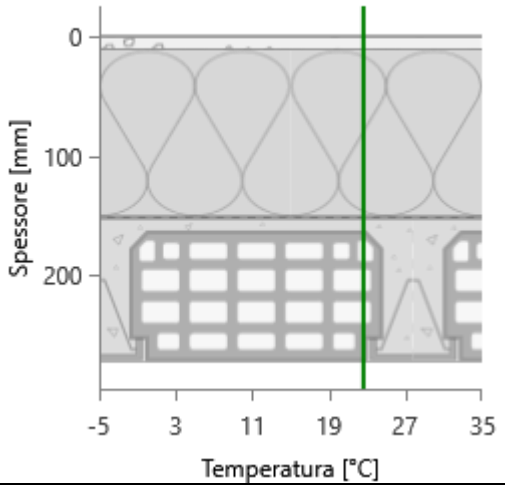
GIUGNO



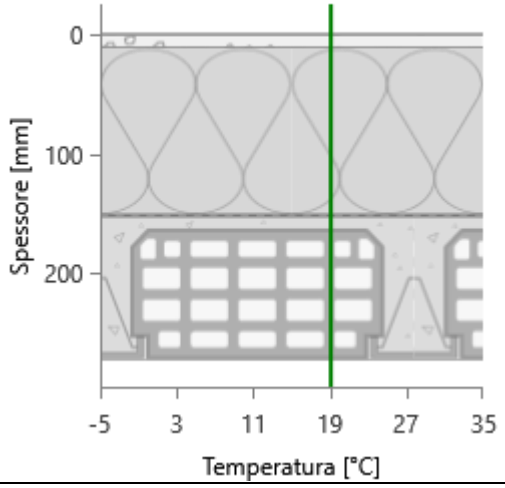
LUGLIO



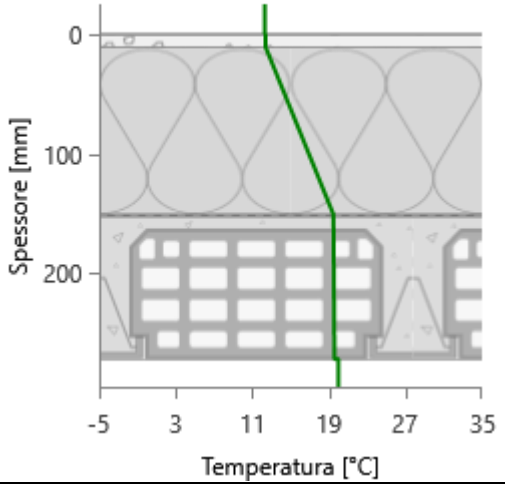
AGOSTO



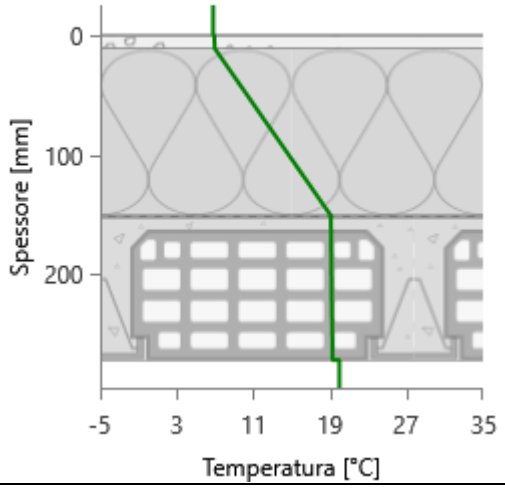
SETTEMBRE



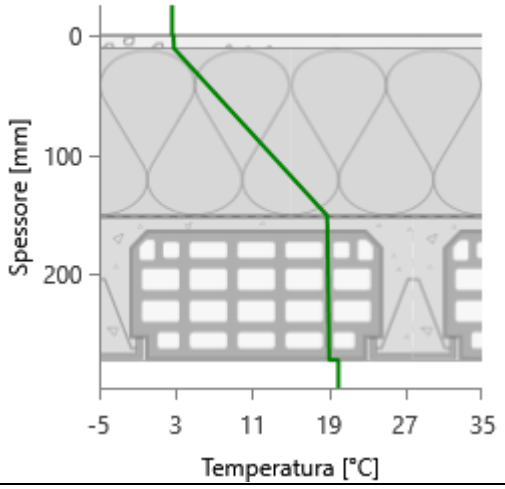
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

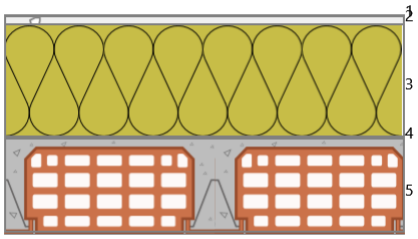


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto_Locale_NC***

Codice: ***S4***

Trasmittanza termica	***0,229***	W/m^{2}K
Spessore	***272***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,020***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***325***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***307***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,083***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,361***	-
Sfasamento onda termica	***-8,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Alluminio	1,00	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	140,00	0,0340	4,118	110	1,03	1
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
5	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	120,00	2,1500	0,056	2400	0,88	100
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

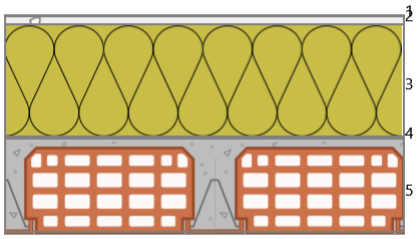
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto_Locale_NC***

Codice: ***S4***

Trasmittanza termica	***0,231***	W/m^{2}K
Spessore	***272***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,020***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***325***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***307***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,083***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,361***	-
Sfasamento onda termica	***-8,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Alluminio	1,00	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
3	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	140,00	0,0340	4,118	110	1,03	1
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
5	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	120,00	2,1500	0,056	2400	0,88	100
-	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: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto_Locale_NC*** **Codice:** ***S4***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,944***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***13***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***marzo***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto_Locale_NC* **Codice:** *S4*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,5*	*1*	*1*	*Condensa*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*2,3*	*3*	*1*	*Condensa*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*2,9*	*6*	*1*	*Condensa*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*3,0*	*9*	*1*	*Condensa*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*2,5*	*11*	*1*	*Condensa*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*1,4*	*13*	*1*	*Condensa*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*-0,4*	*12*	*1*	*Essicazione*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*-2,5*	*10*	*1*	*Essicazione*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*-4,4*	*5*	*1*	*Essicazione*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*-5,1*	*0*	*2*	*Essicazione*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto_Locale_NC*** **Codice:** ***S4***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*19,0*	*19,1*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*19,5*	*19,1*	*18,8*	*18,7*	*18,8*	*19,2*	*19,4*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*19,5*	*19,1*	*18,8*	*18,7*	*18,8*	*19,2*	*19,4*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*12,4*	*6,9*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*12,4*	*6,9*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*12,4*	*6,9*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
5	*1536*	*1436*	*1302*	*1253*	*1257*	*1367*	*1326*	*1578*	*1810*	*1809*	*2094*	*1783*
4	*1437*	*997*	*746*	*675*	*772*	*1103*	*1399*	*2062*	*2657*	*2909*	*2093*	*1782*
3	*1436*	*996*	*745*	*675*	*771*	*1102*	*1399*	*2062*	*2658*	*2910*	*2093*	*1782*
2	*1436*	*996*	*744*	*674*	*771*	*1102*	*1399*	*2063*	*2659*	*2911*	*2093*	*1782*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

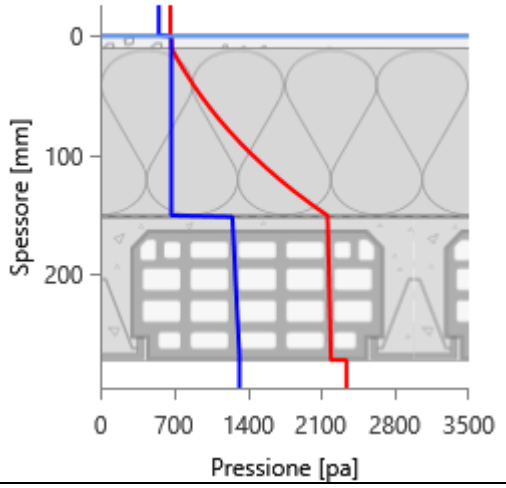
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2275*	*2232*	*2200*	*2189*	*2204*	*2244*	*2272*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*2262*	*2210*	*2170*	*2157*	*2175*	*2224*	*2258*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*2261*	*2208*	*2169*	*2156*	*2174*	*2223*	*2257*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*1438*	*998*	*746*	*676*	*773*	*1104*	*1401*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*1436*	*996*	*744*	*674*	*771*	*1102*	*1399*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*1436*	*996*	*744*	*674*	*771*	*1102*	*1399*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

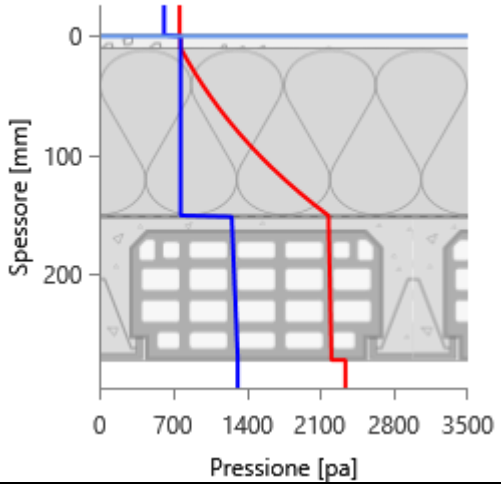
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto_Locale_NC*** **Codice:** ***S4***

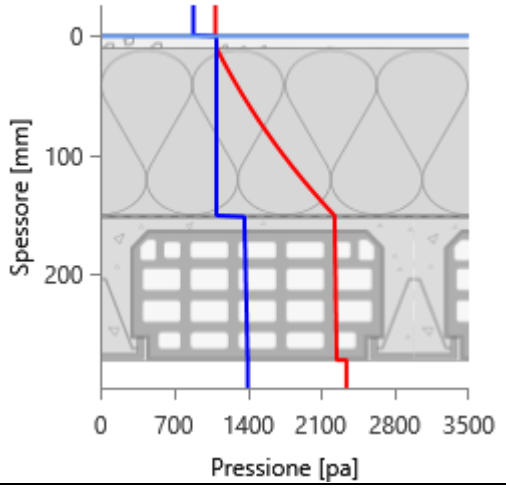
GENNAIO



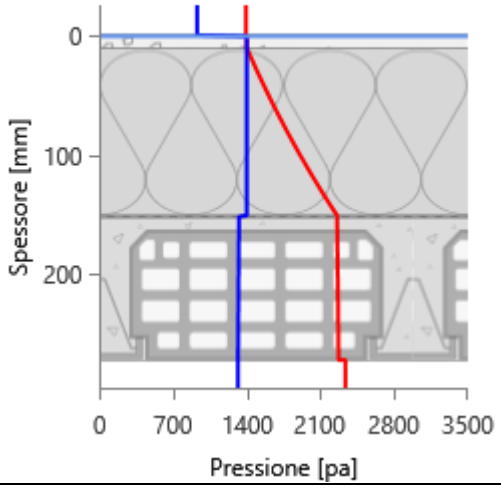
FEBBRAIO



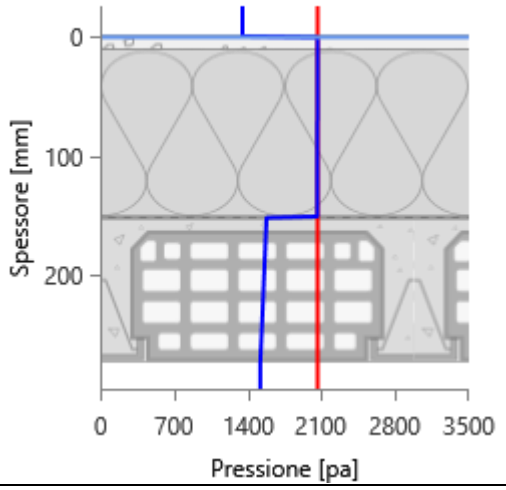
MARZO



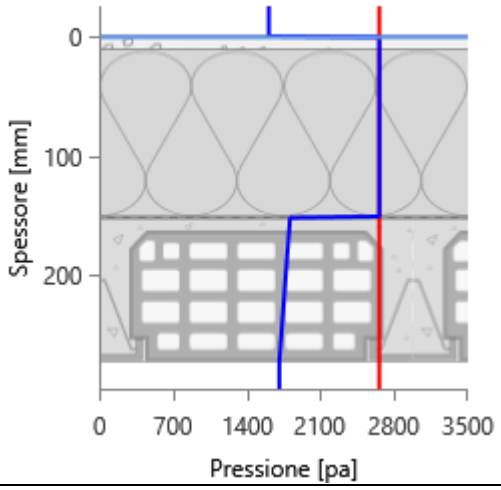
APRILE



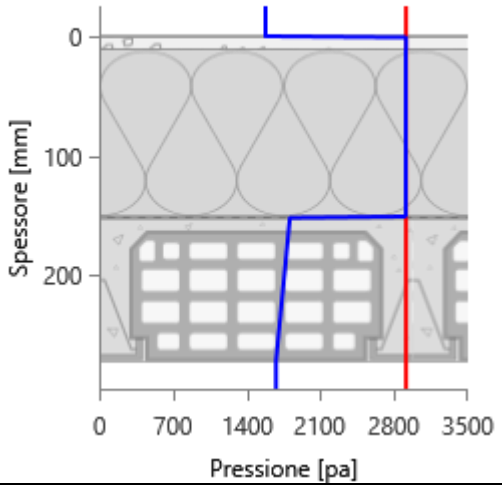
MAGGIO



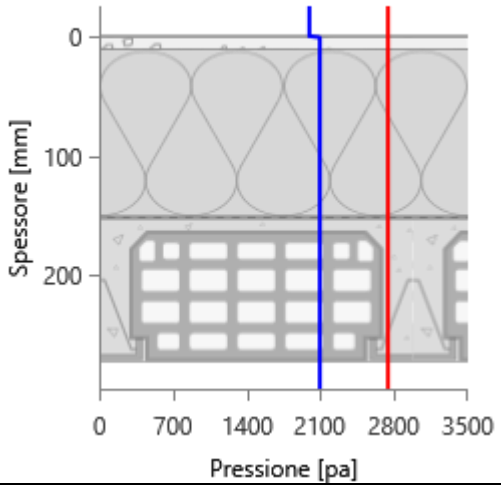
GIUGNO



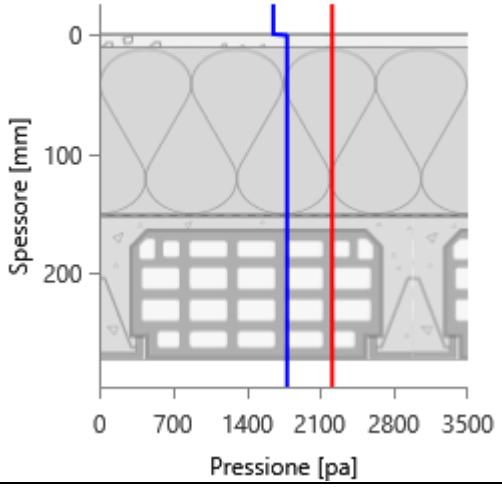
LUGLIO



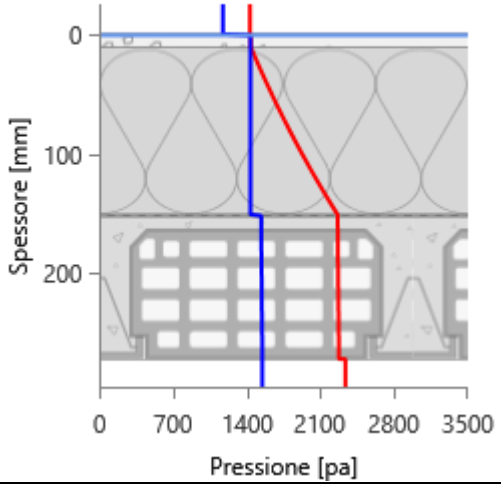
AGOSTO



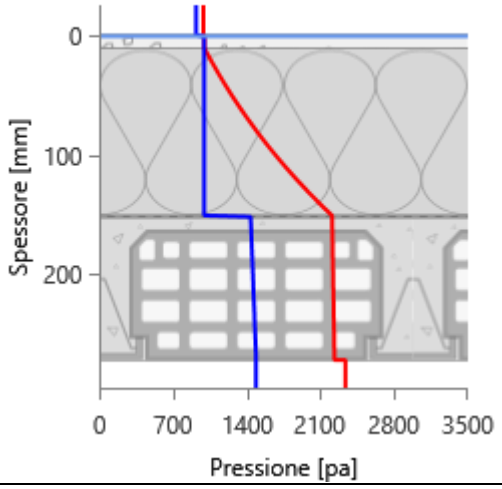
SETTEMBRE



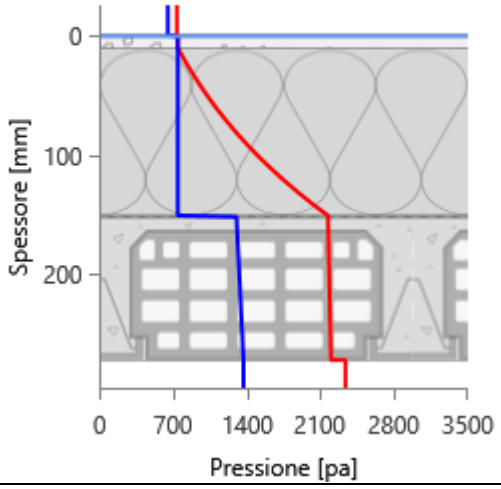
OTTOBRE



NOVEMBRE



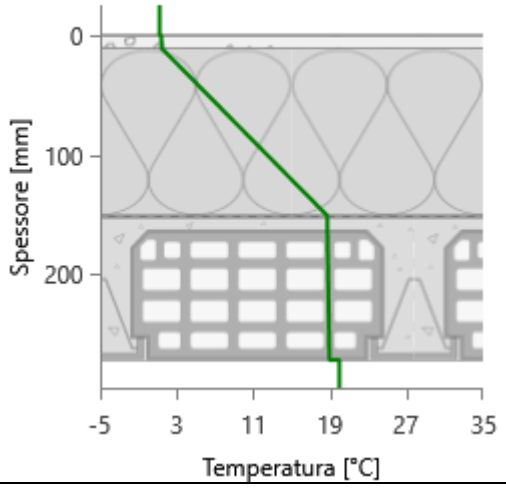
DICEMBRE



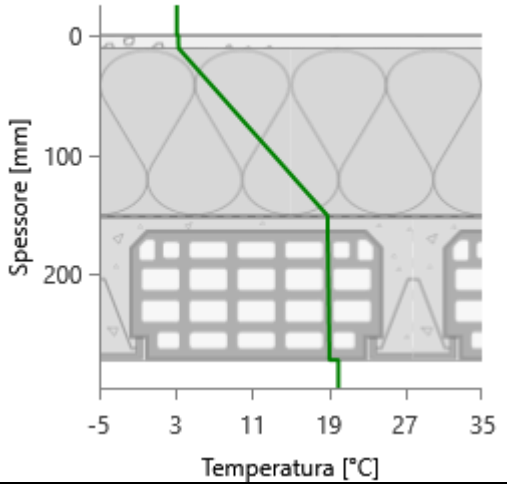
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.4.1.03 - Copertura Laterale - Locali sottotetto_Locale_NC*** **Codice:** ***S4***

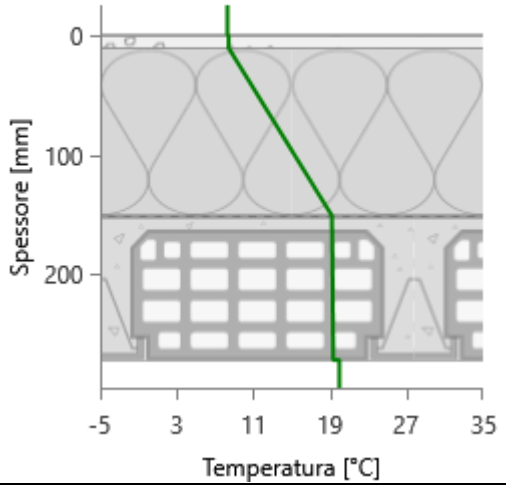
GENNAIO



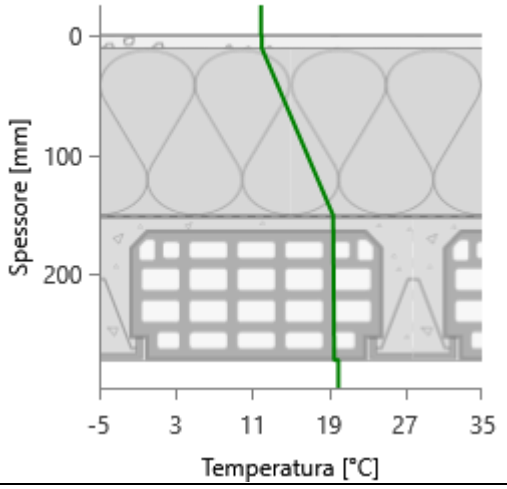
FEBBRAIO



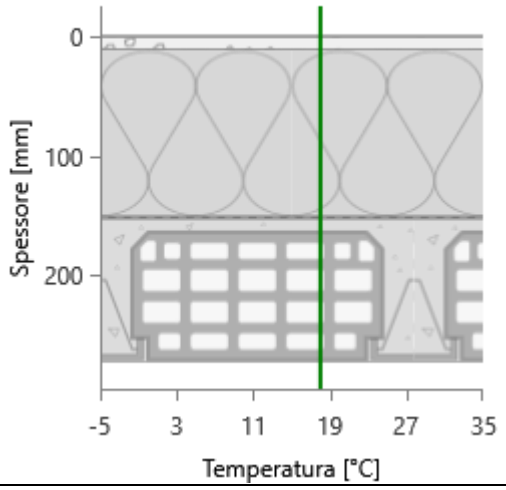
MARZO



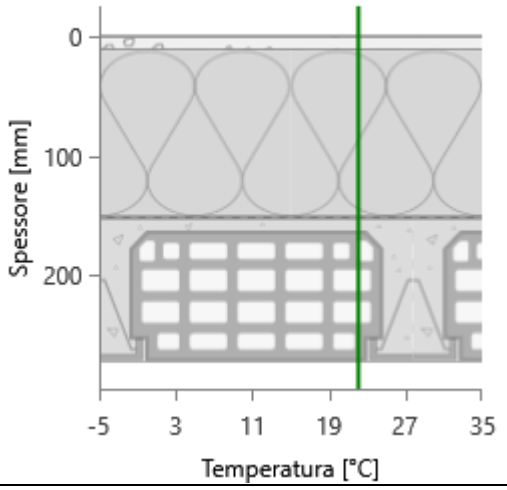
APRILE



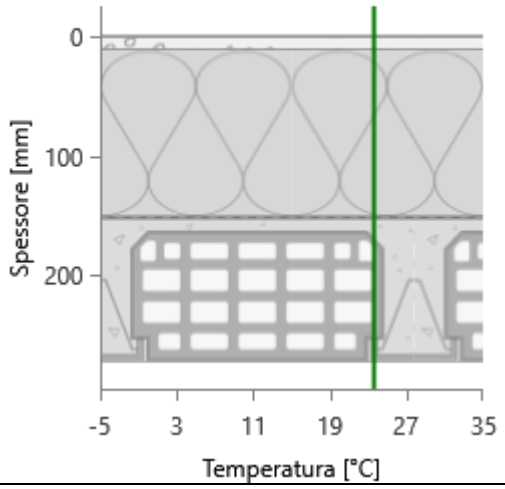
MAGGIO



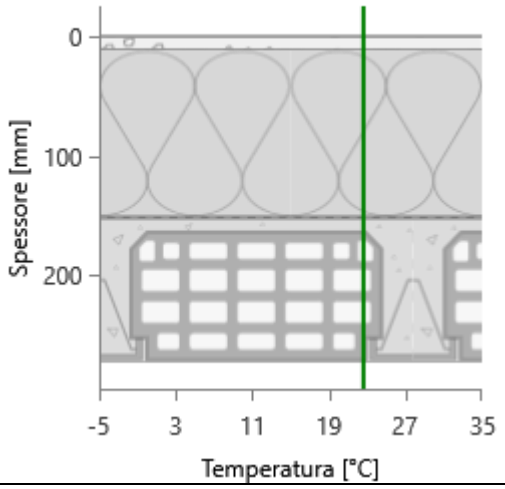
GIUGNO



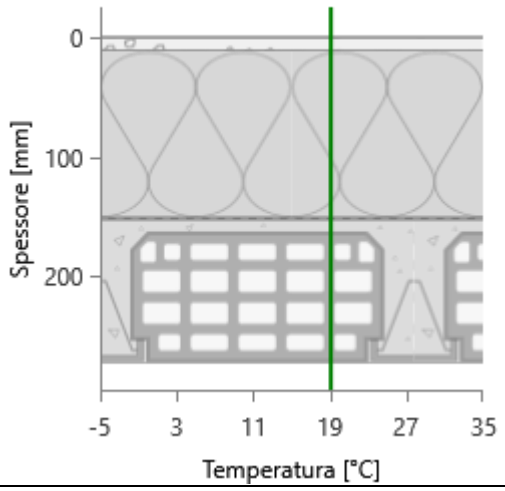
LUGLIO



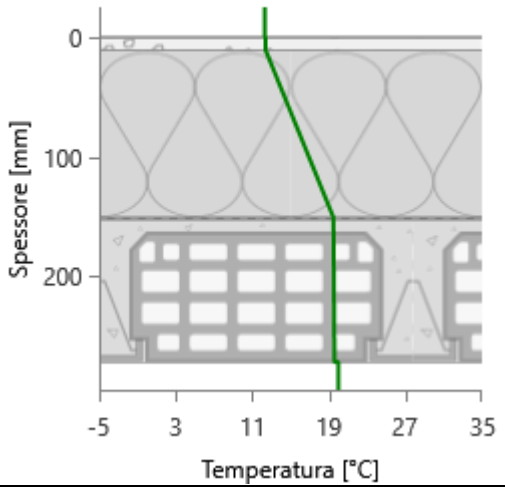
AGOSTO



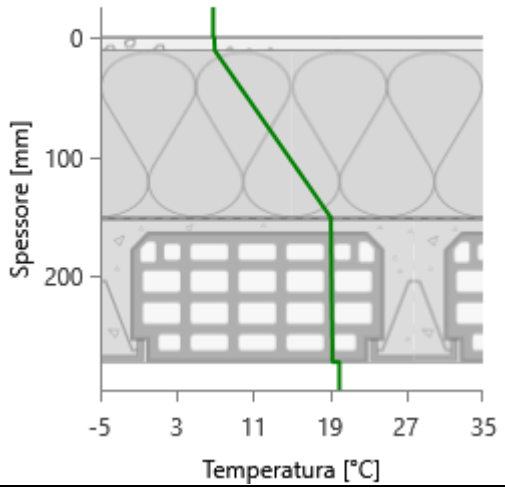
SETTEMBRE



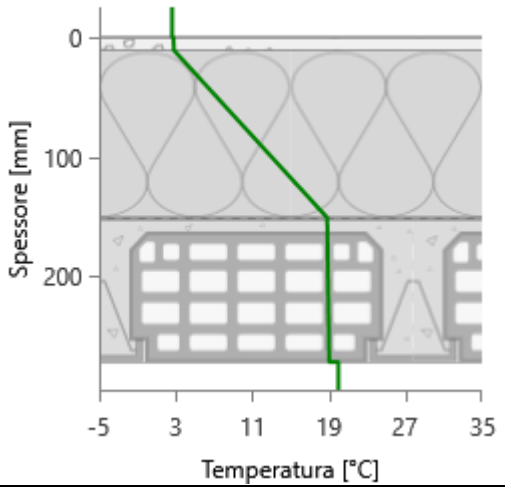
OTTOBRE



NOVEMBRE



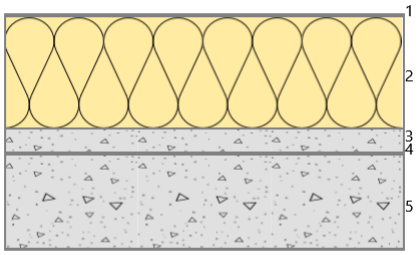
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***2.4.1.05*** **Codice:** ***S5***

Trasmittanza termica	***0,189***	W/m^2K
Spessore	***295***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,228***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***341***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***341***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,059***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,314***	-
Sfasamento onda termica	***-7,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,071*	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
2	Schiuma poliuretanica (celle chiuse > 90%)	*140,00*	*0,0280*	*5,000*	*40*	*1,40*	*60*
3	Sottofondo di cemento magro	*30,00*	*0,9000*	*0,033*	*1800*	*0,88*	*30*
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	*1,00*	*0,3300*	*0,003*	*920*	*2,20*	*100000*
5	C.l.s. armato (1% acciaio)	*120,00*	*2,3000*	*0,052*	*2300*	*1,00*	*130*
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,100*	-	-	-

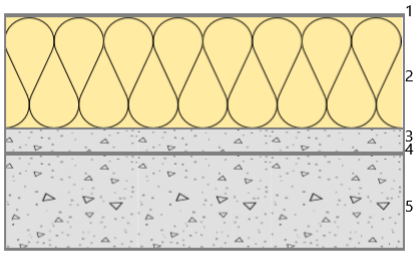
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.4.1.05*** **Codice:** ***S5***

Trasmittanza termica	***0,190***	W/m^2K
Spessore	***295***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,228***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***341***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***341***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,059***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,314***	-
Sfasamento onda termica	***-7,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
2	Schiuma poliuretanica (celle chiuse > 90%)	*140,00*	*0,0280*	*5,000*	*40*	*1,40*	*60*
3	Sottofondo di cemento magro	*30,00*	*0,9000*	*0,033*	*1800*	*0,88*	*30*
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	*1,00*	*0,3300*	*0,003*	*920*	*2,20*	*100000*
5	C.l.s. armato (1% acciaio)	*120,00*	*2,3000*	*0,052*	*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^2K/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: ***2.4.1.05*** **Codice:** ***S5***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,954***	
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	***11***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***marzo***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***2.4.1.05*** **Codice:** ***S5***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	***20,0***	***12,3***	***66***	***82***	***0,3***	***0***	***1***	***Condensa***
novembre	***20,0***	***6,8***	***64***	***93***	***2,0***	***2***	***1***	***Condensa***
dicembre	***20,0***	***2,6***	***59***	***88***	***2,5***	***5***	***1***	***Condensa***
gennaio	***20,0***	***1,2***	***57***	***83***	***2,6***	***7***	***1***	***Condensa***
febbraio	***20,0***	***3,1***	***56***	***81***	***2,1***	***10***	***1***	***Condensa***
marzo	***20,0***	***8,3***	***60***	***81***	***1,1***	***11***	***1***	***Condensa***
aprile	***20,0***	***11,9***	***56***	***67***	***-0,7***	***10***	***1***	***Essicazione***
maggio	***18,0***	***18,0***	***74***	***65***	***-2,7***	***7***	***1***	***Essicazione***
giugno	***22,1***	***22,1***	***64***	***61***	***-4,7***	***2***	***1***	***Essicazione***
luglio	***23,6***	***23,6***	***58***	***54***	***-2,5***	***0***	***2***	***Essicazione***
agosto	***22,6***	***22,6***	***76***	***73***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***
settembre	***19,1***	***19,1***	***81***	***75***	***0,0***	***0***	***1***	***Asciutto***

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.4.1.05*** **Codice:** ***S5***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,6*	*19,4*	*19,2*	*19,1*	*19,2*	*19,5*	*19,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*18,9*	*19,1*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*19,5*	*19,2*	*18,9*	*18,8*	*18,9*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*12,4*	*7,0*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*12,4*	*6,9*	*2,7*	*1,3*	*3,2*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
5	*1534*	*1428*	*1291*	*1242*	*1247*	*1362*	*1328*	*1588*	*1827*	*1831*	*2092*	*1781*
4	*1446*	*1035*	*793*	*725*	*814*	*1127*	*1395*	*2022*	*2588*	*2819*	*2081*	*1766*
3	*1446*	*1031*	*789*	*720*	*810*	*1124*	*1396*	*2026*	*2595*	*2828*	*2081*	*1766*
2	*1438*	*998*	*747*	*677*	*774*	*1105*	*1401*	*2063*	*2659*	*2911*	*2080*	*1765*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

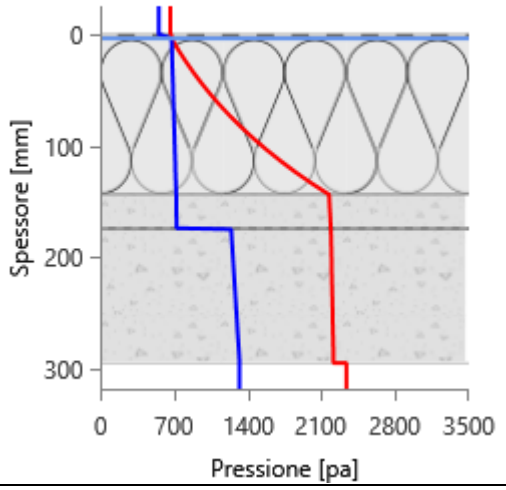
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2286*	*2250*	*2223*	*2214*	*2226*	*2260*	*2283*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*2275*	*2232*	*2200*	*2189*	*2204*	*2244*	*2272*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*2275*	*2231*	*2198*	*2188*	*2202*	*2243*	*2272*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*2268*	*2220*	*2184*	*2172*	*2188*	*2233*	*2265*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*1438*	*998*	*747*	*677*	*774*	*1105*	*1401*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*1435*	*994*	*743*	*673*	*770*	*1101*	*1398*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

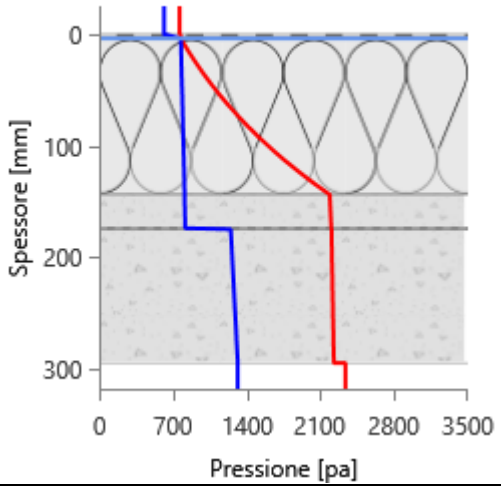
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.4.1.05*** **Codice:** ***S5***

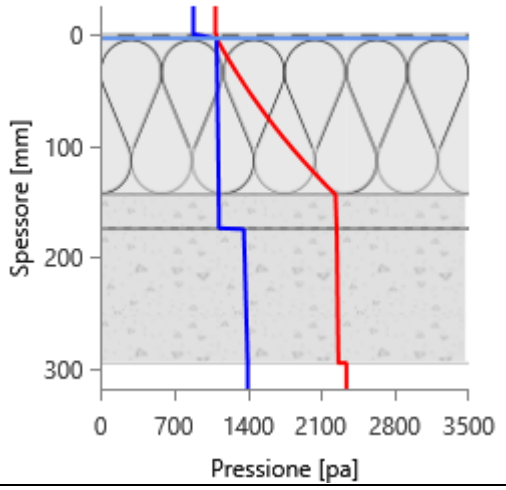
GENNAIO



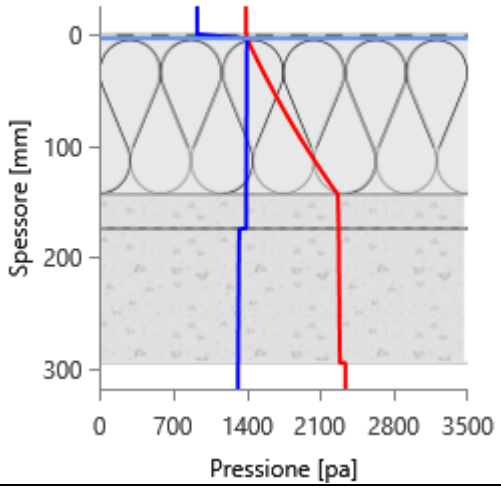
FEBBRAIO



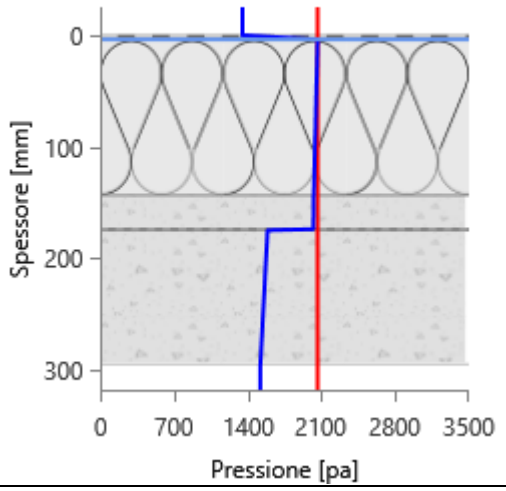
MARZO



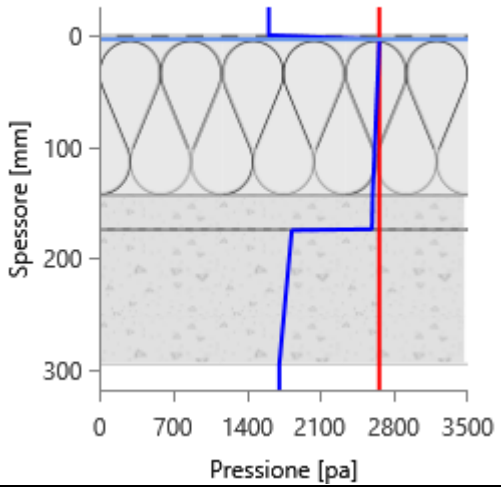
APRILE



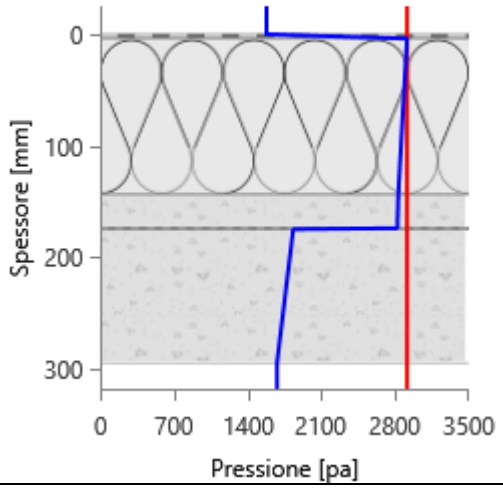
MAGGIO



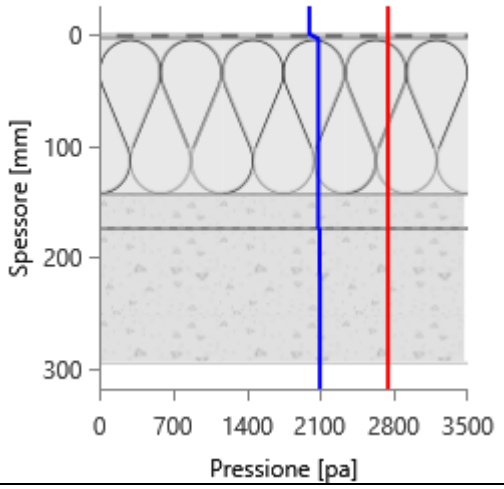
GIUGNO



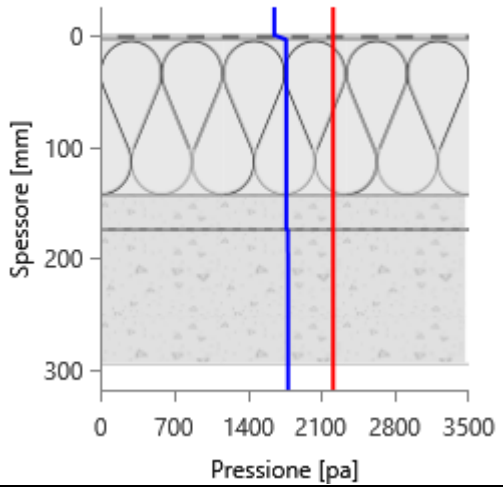
LUGLIO



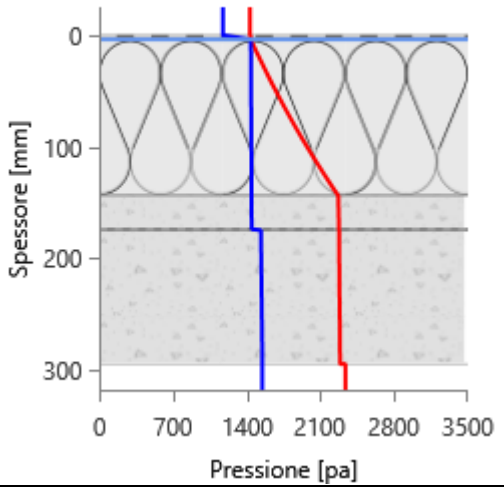
AGOSTO



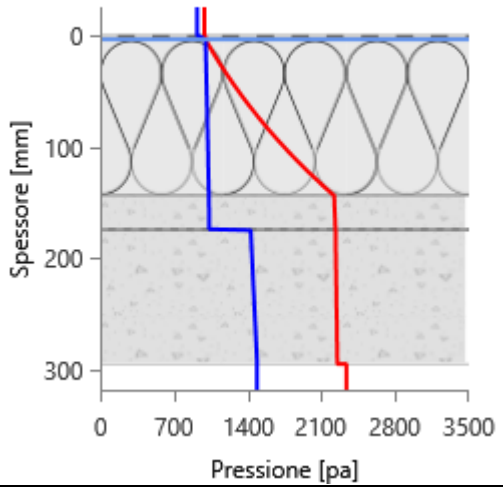
SETTEMBRE



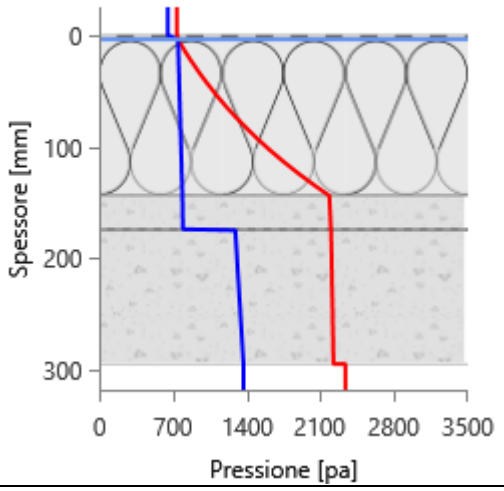
OTTOBRE



NOVEMBRE



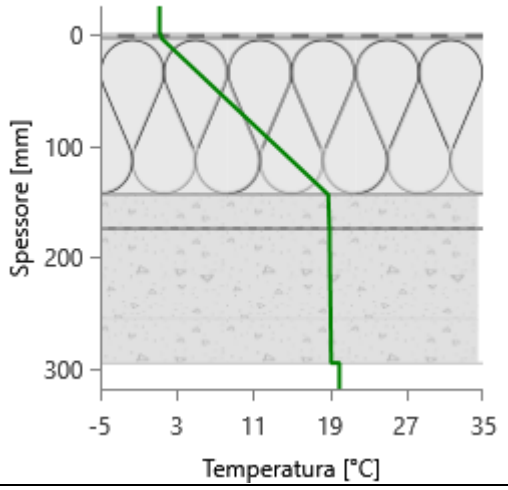
DICEMBRE



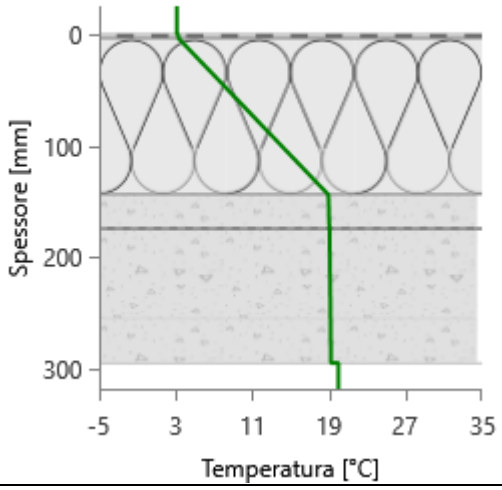
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.4.1.05*** **Codice:** ***S5***

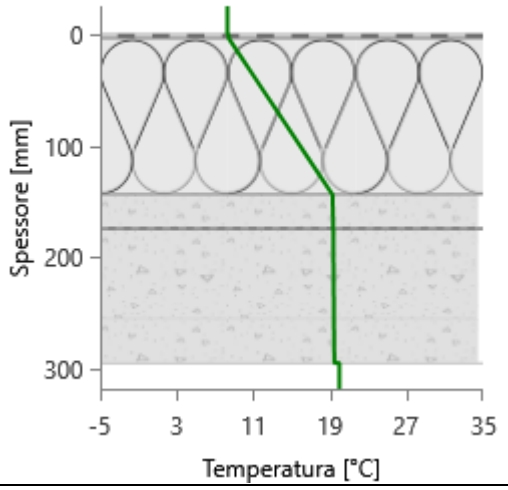
GENNAIO



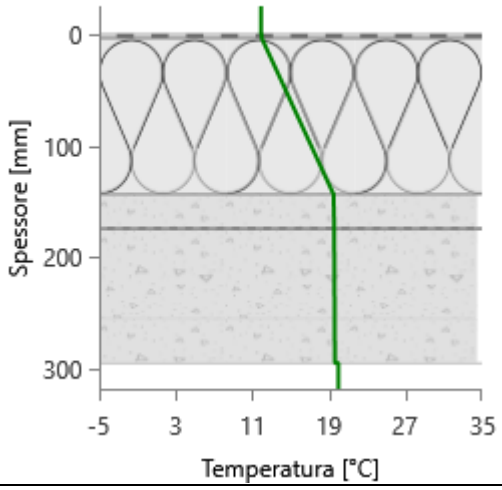
FEBBRAIO



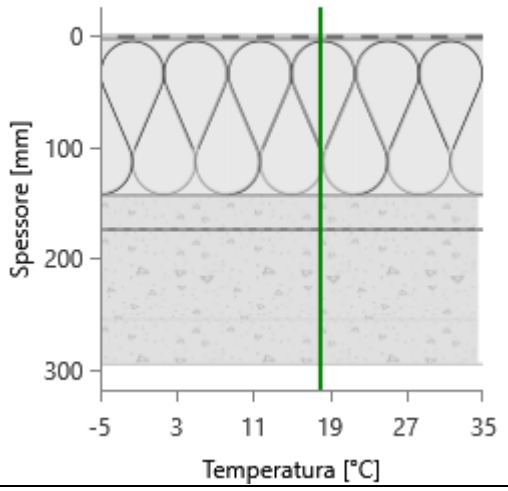
MARZO



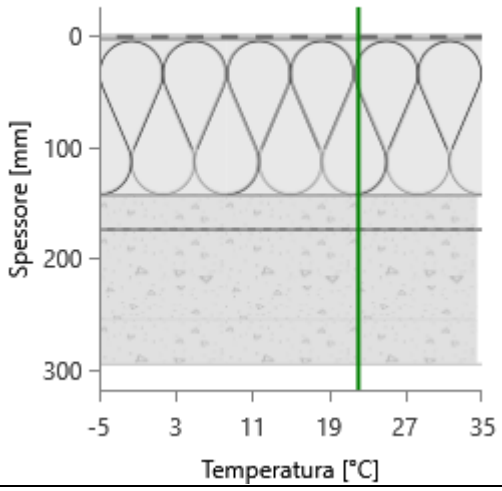
APRILE



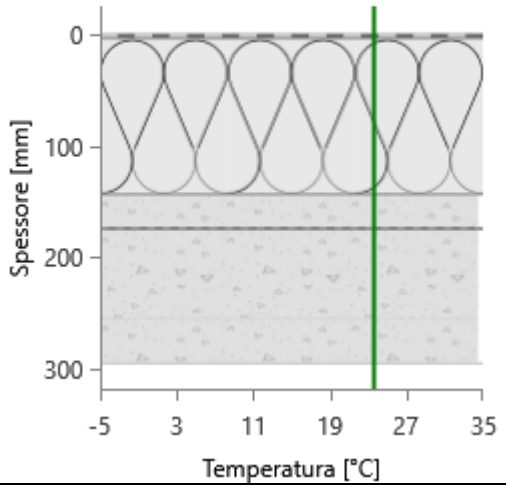
MAGGIO



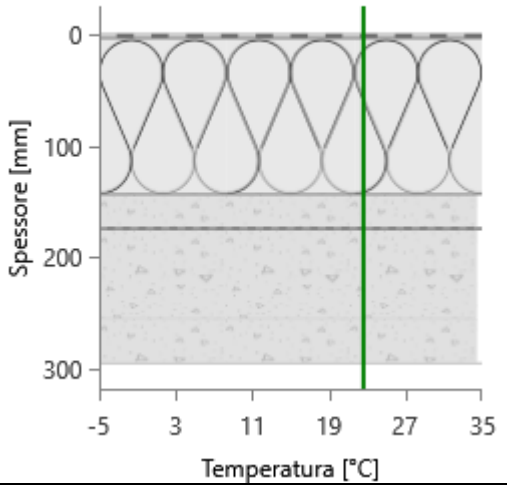
GIUGNO



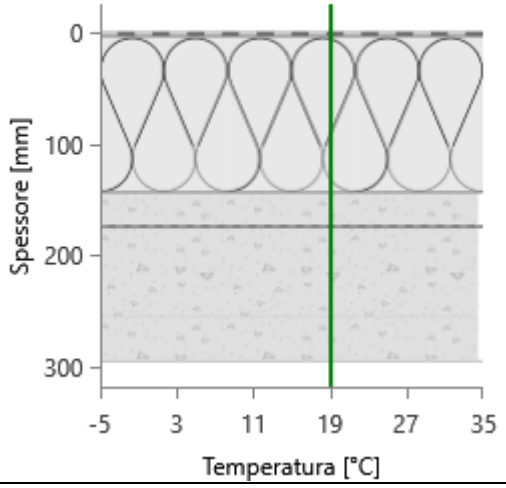
LUGLIO



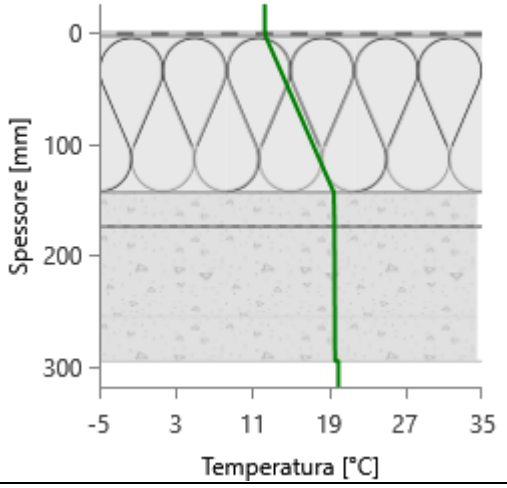
AGOSTO



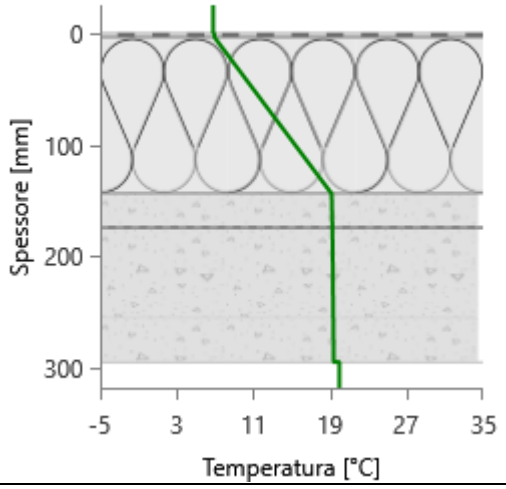
SETTEMBRE



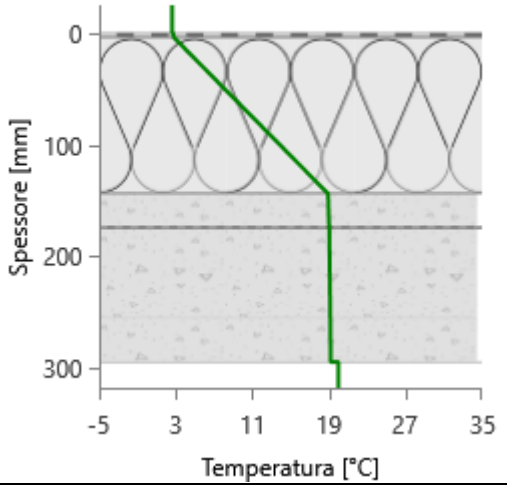
OTTOBRE



NOVEMBRE



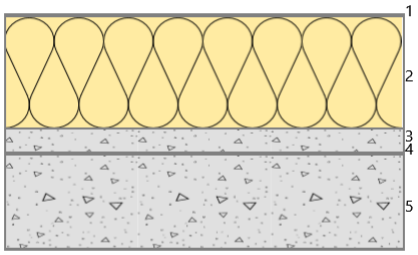
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***2.4.1.05 - Locale_NC*** **Codice:** ***S6***

Trasmittanza termica	***0,189***	W/m^2K
Spessore	***295***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,228***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***341***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***341***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,059***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,314***	-
Sfasamento onda termica	***-7,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,071*	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
2	Schiuma poliuretanica (celle chiuse > 90%)	*140,00*	*0,0280*	*5,000*	*40*	*1,40*	*60*
3	Sottofondo di cemento magro	*30,00*	*0,9000*	*0,033*	*1800*	*0,88*	*30*
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	*1,00*	*0,3300*	*0,003*	*920*	*2,20*	*100000*
5	C.l.s. armato (1% acciaio)	*120,00*	*2,3000*	*0,052*	*2300*	*1,00*	*130*
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,100*	-	-	-

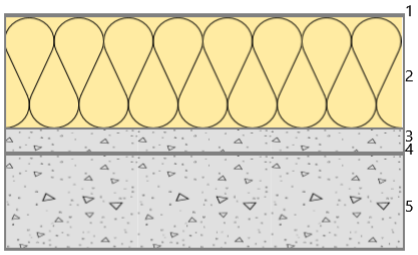
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.4.1.05 - Locale_NC*** **Codice:** ***S6***

Trasmittanza termica	***0,190***	W/m^2K
Spessore	***295***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,228***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***341***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***341***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,059***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,314***	-
Sfasamento onda termica	***-7,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
2	Schiuma poliuretanica (celle chiuse > 90%)	*140,00*	*0,0280*	*5,000*	*40*	*1,40*	*60*
3	Sottofondo di cemento magro	*30,00*	*0,9000*	*0,033*	*1800*	*0,88*	*30*
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	*1,00*	*0,3300*	*0,003*	*920*	*2,20*	*100000*
5	C.l.s. armato (1% acciaio)	*120,00*	*2,3000*	*0,052*	*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^2K/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: ***2.4.1.05 - Locale_NC*** **Codice:** ***S6***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,954***	
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	***11***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***marzo***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *2.4.1.05 - Locale_NC* **Codice:** *S6*

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,3*	*0*	*1*	*Condensa*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*2,0*	*2*	*1*	*Condensa*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*2,5*	*5*	*1*	*Condensa*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*2,6*	*7*	*1*	*Condensa*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*2,1*	*10*	*1*	*Condensa*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*1,1*	*11*	*1*	*Condensa*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*-0,7*	*10*	*1*	*Essicazione*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*-2,7*	*7*	*1*	*Essicazione*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*-4,7*	*2*	*1*	*Essicazione*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*-2,5*	*0*	*2*	*Essicazione*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.4.1.05 - Locale_NC*** **Codice:** ***S6***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,6*	*19,4*	*19,2*	*19,1*	*19,2*	*19,5*	*19,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*18,9*	*19,1*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*19,6*	*19,3*	*19,0*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*19,5*	*19,2*	*18,9*	*18,8*	*18,9*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*12,4*	*7,0*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*12,4*	*6,9*	*2,7*	*1,3*	*3,2*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
5	*1534*	*1428*	*1291*	*1242*	*1247*	*1362*	*1328*	*1588*	*1827*	*1831*	*2092*	*1781*
4	*1446*	*1035*	*793*	*725*	*814*	*1127*	*1395*	*2022*	*2588*	*2819*	*2081*	*1766*
3	*1446*	*1031*	*789*	*720*	*810*	*1124*	*1396*	*2026*	*2595*	*2828*	*2081*	*1766*
2	*1438*	*998*	*747*	*677*	*774*	*1105*	*1401*	*2063*	*2659*	*2911*	*2080*	*1765*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

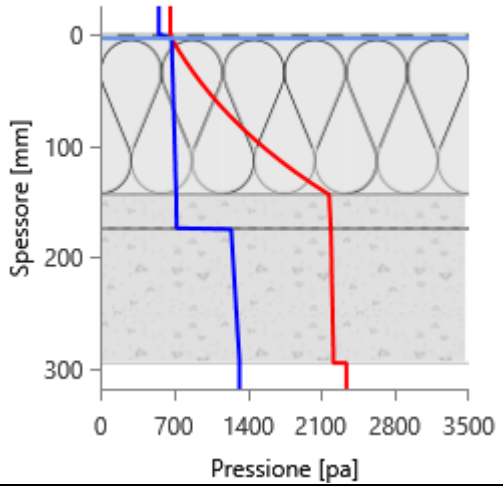
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2286*	*2250*	*2223*	*2214*	*2226*	*2260*	*2283*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*2275*	*2232*	*2200*	*2189*	*2204*	*2244*	*2272*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*2275*	*2231*	*2198*	*2188*	*2202*	*2243*	*2272*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*2268*	*2220*	*2184*	*2172*	*2188*	*2233*	*2265*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*1438*	*998*	*747*	*677*	*774*	*1105*	*1401*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*1435*	*994*	*743*	*673*	*770*	*1101*	*1398*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

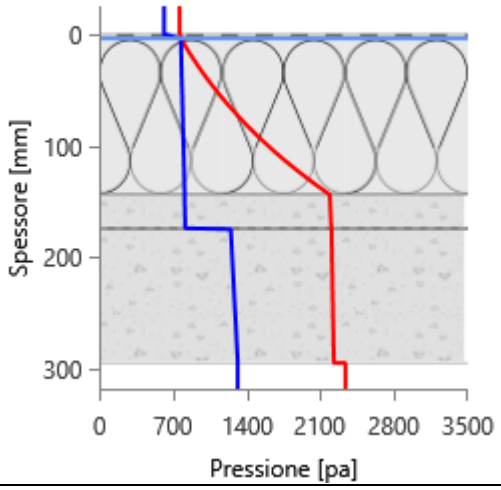
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.4.1.05 - Locale_NC*** **Codice:** ***S6***

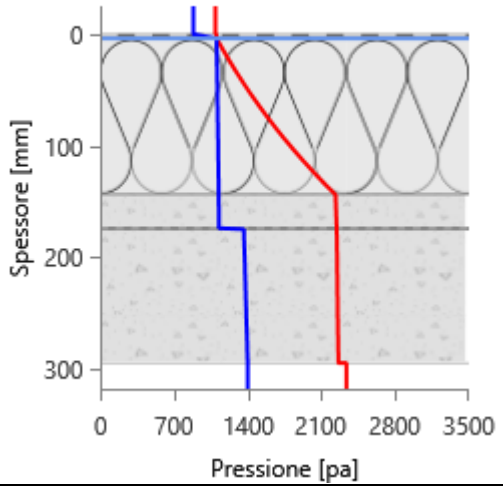
GENNAIO



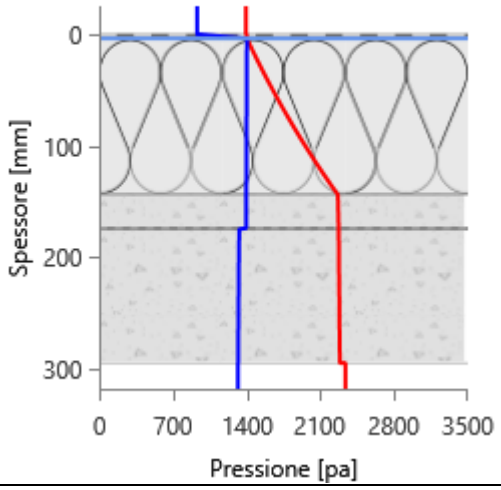
FEBBRAIO



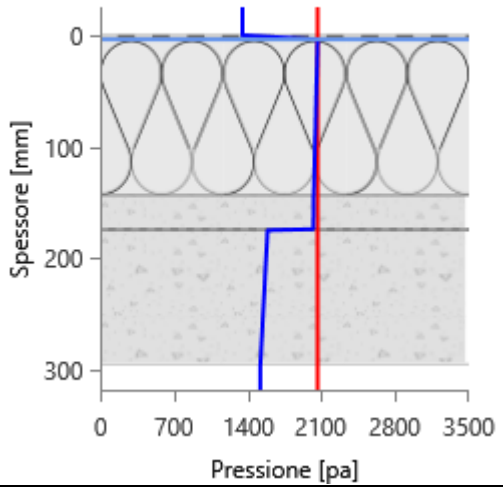
MARZO



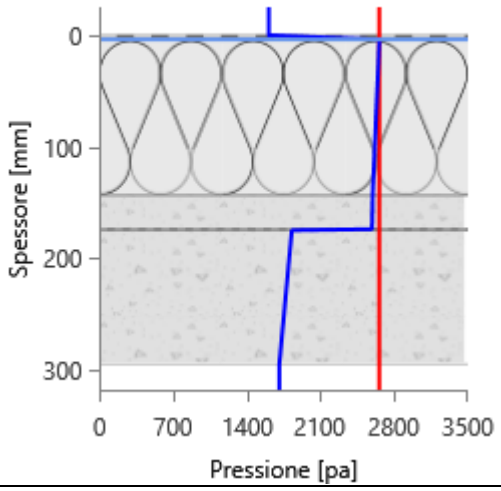
APRILE



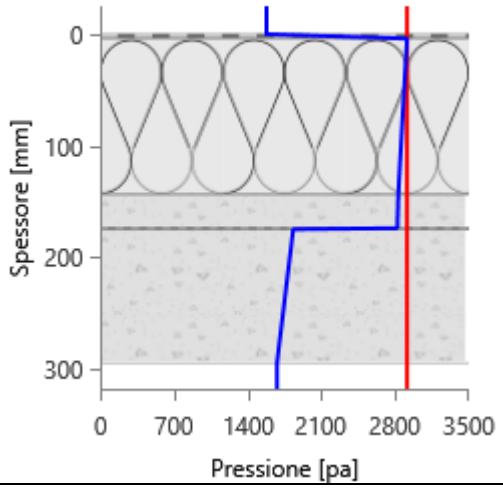
MAGGIO



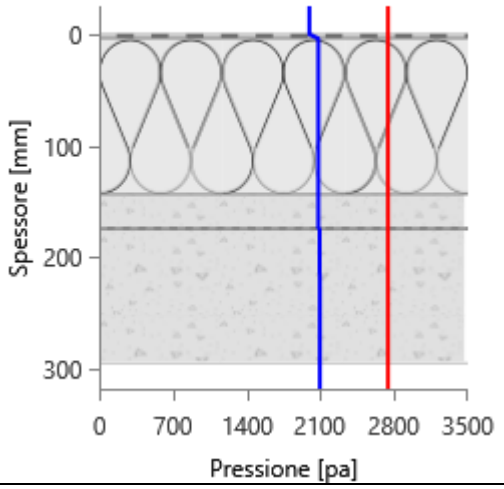
GIUGNO



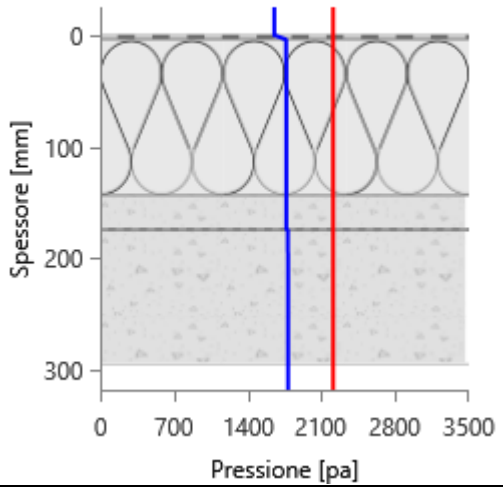
LUGLIO



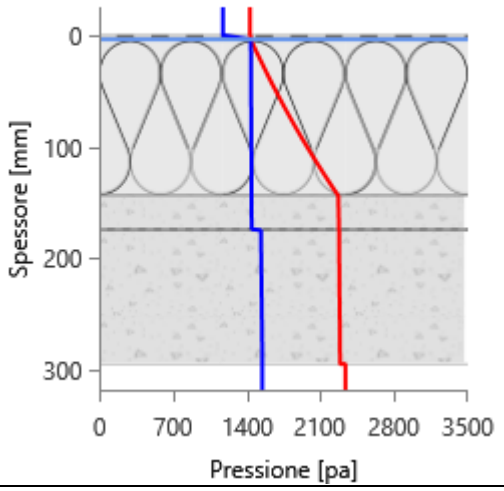
AGOSTO



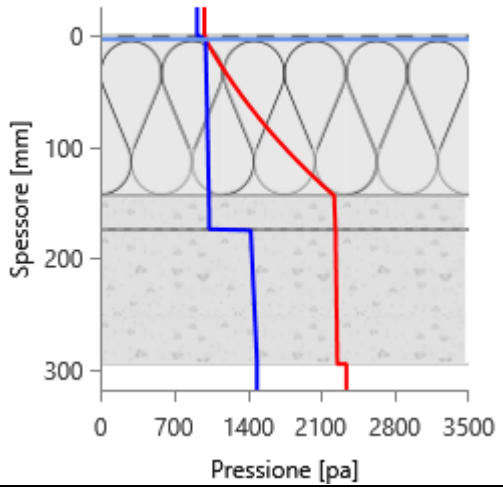
SETTEMBRE



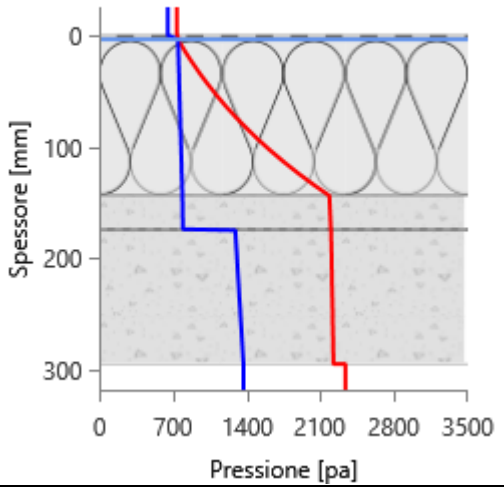
OTTOBRE



NOVEMBRE



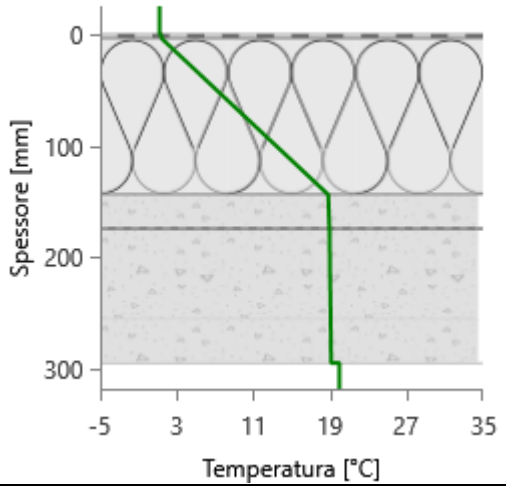
DICEMBRE



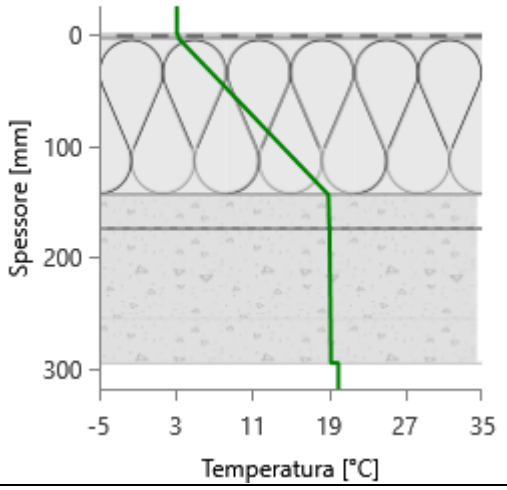
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.4.1.05 - Locale_NC*** **Codice:** ***S6***

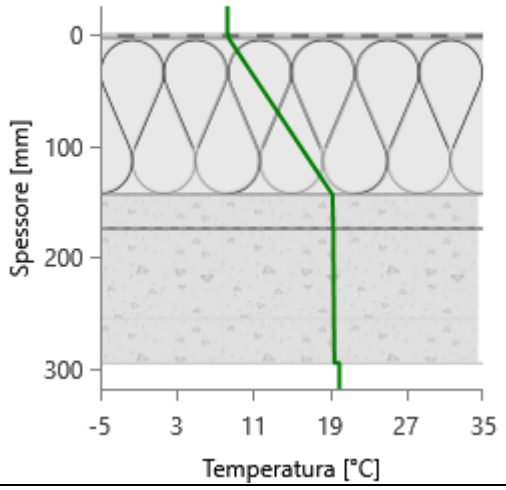
GENNAIO



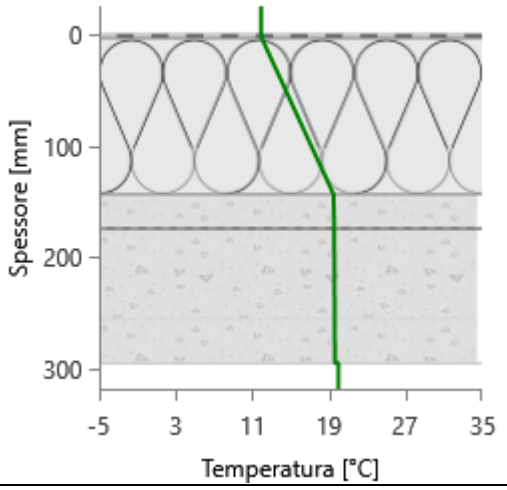
FEBBRAIO



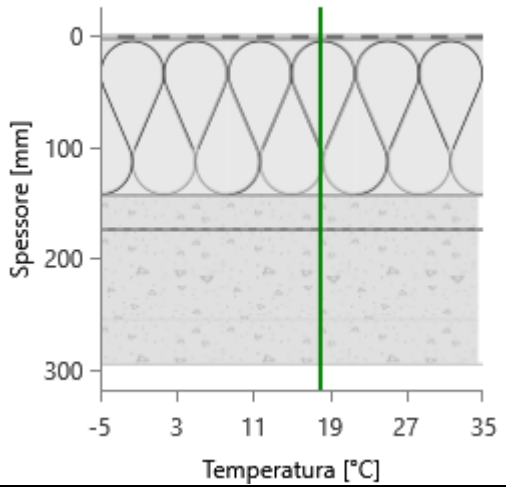
MARZO



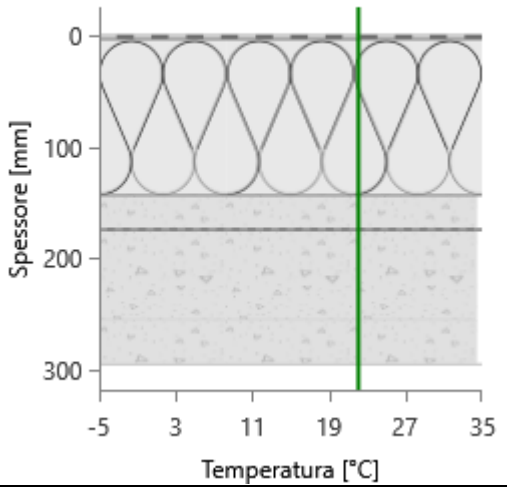
APRILE



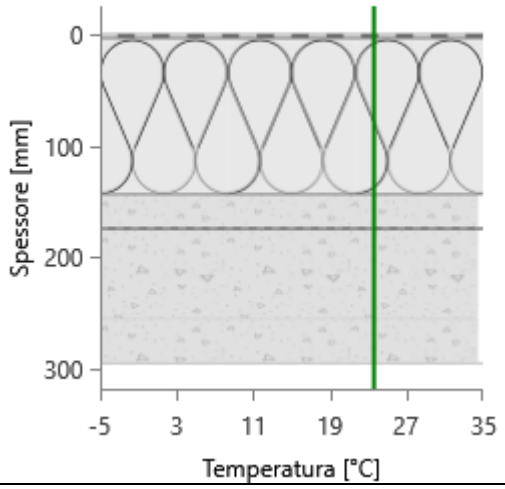
MAGGIO



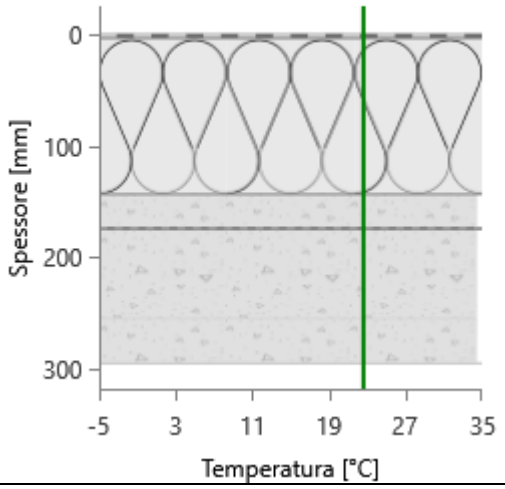
GIUGNO



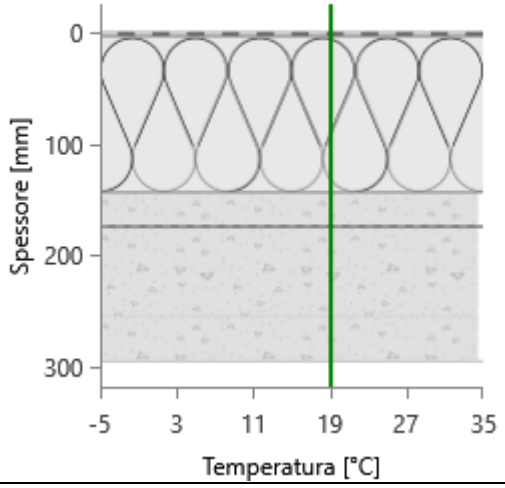
LUGLIO



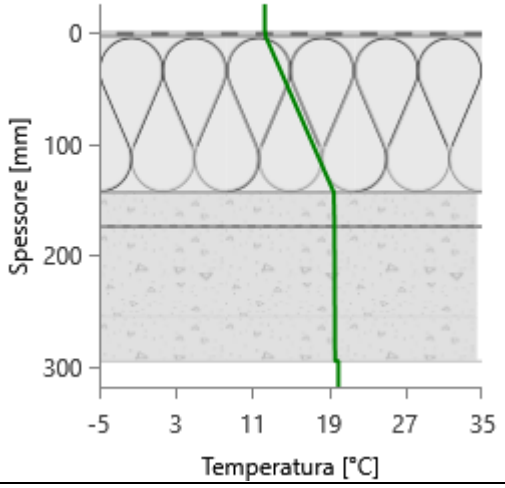
AGOSTO



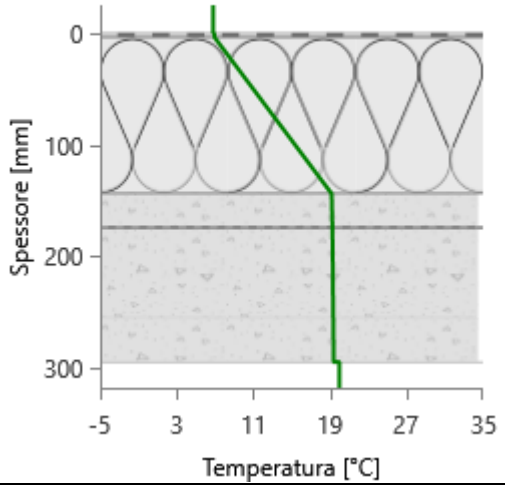
SETTEMBRE



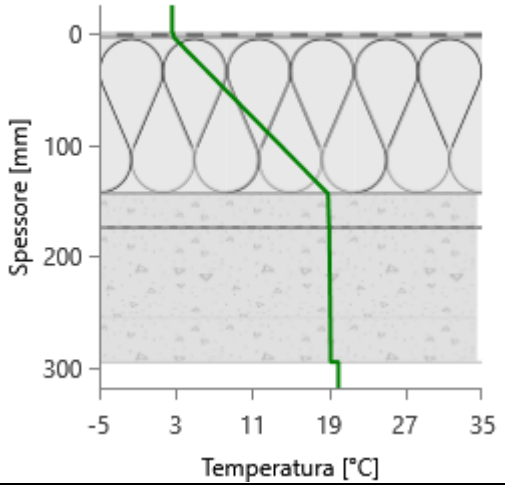
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

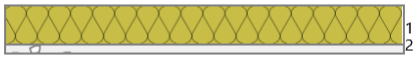


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC***

Codice: ***S8***

Trasmittanza termica	***0,592***	W/m^{2}K
Spessore	***63***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***18,7***	°C
Permeanza	***1142,857***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***12***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***4***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,590***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,995***	-
Sfasamento onda termica	***-0,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	70	1,03	1
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

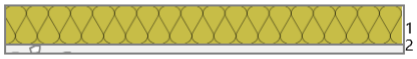
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC***

Codice: ***S8***

Trasmittanza termica	***0,592***	W/m^{2}K
Spessore	***63***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***18,7***	°C
Permeanza	***1142,857***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***12***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***4***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,590***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,995***	-
Sfasamento onda termica	***-0,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,100*	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia	*50,00*	*0,0350*	*1,429*	*70*	*1,03*	*1*
2	Cartongesso in lastre	*12,50*	*0,2100*	*0,060*	*700*	*1,00*	*10*
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,100*	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC*** **Codice:** ***S8***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***-***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***-1,000***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,874***	
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: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC*** **Codice:** ***S8***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*19,6*	*1548*	*1174*	*17,0*	*1935*	*-7,181*
novembre	*20,0*	*19,4*	*1489*	*920*	*16,4*	*1861*	*-4,734*
dicembre	*20,0*	*19,2*	*1368*	*651*	*15,1*	*1710*	*-4,935*
gennaio	*20,0*	*19,1*	*1323*	*555*	*14,5*	*1653*	*-5,079*
febbraio	*20,0*	*19,2*	*1315*	*615*	*14,4*	*1643*	*-5,875*
marzo	*20,0*	*19,4*	*1399*	*884*	*15,4*	*1749*	*-7,211*
aprile	*20,0*	*19,6*	*1317*	*930*	*14,5*	*1646*	*-13,275*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*19,6*	*66*	*51*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*19,4*	*64*	*41*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*19,2*	*59*	*29*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*19,1*	*57*	*25*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*19,2*	*56*	*28*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*19,4*	*60*	*39*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*19,6*	*56*	*41*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*19,9*	*19,9*	*65*	*58*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*20,1*	*64*	*68*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*20,2*	*58*	*67*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*20,1*	*76*	*85*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*20,0*	*20,0*	*77*	*71*	*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: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC*** **Codice:** ***S8***

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*	*19,9*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*20,0*
Int.	*20,0*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*20,0*	*19,9*	*21,8*	*23,2*	*22,3*	*20,0*
2	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*19,9*	*21,8*	*23,1*	*22,2*	*20,0*
1	*19,7*	*19,4*	*19,3*	*19,2*	*19,3*	*19,5*	*19,7*	*19,9*	*20,4*	*20,6*	*20,4*	*20,0*
Est.	*19,6*	*19,4*	*19,2*	*19,1*	*19,2*	*19,4*	*19,6*	*19,9*	*20,1*	*20,2*	*20,1*	*20,0*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
2	*1281*	*1083*	*856*	*774*	*815*	*1031*	*1040*	*1398*	*1637*	*1606*	*2023*	*1689*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

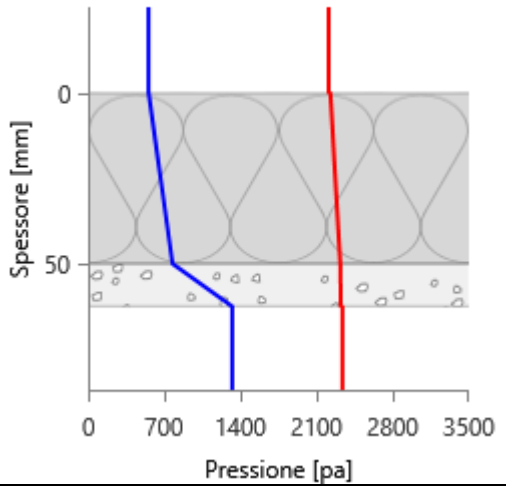
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2323*	*2659*	*2911*	*2741*	*2331*
Int.	*2330*	*2325*	*2322*	*2321*	*2322*	*2327*	*2330*	*2323*	*2618*	*2837*	*2689*	*2331*
2	*2329*	*2323*	*2318*	*2317*	*2319*	*2324*	*2328*	*2323*	*2609*	*2819*	*2677*	*2331*
1	*2291*	*2258*	*2234*	*2225*	*2237*	*2267*	*2288*	*2323*	*2388*	*2426*	*2401*	*2331*
Est.	*2284*	*2247*	*2219*	*2210*	*2222*	*2257*	*2281*	*2323*	*2352*	*2362*	*2355*	*2331*

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

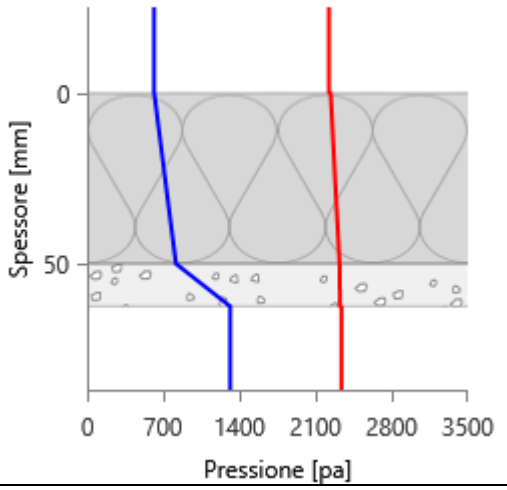
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC*** **Codice:** ***S8***

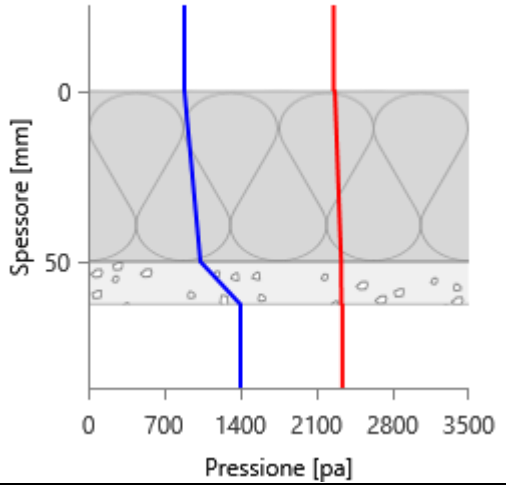
GENNAIO



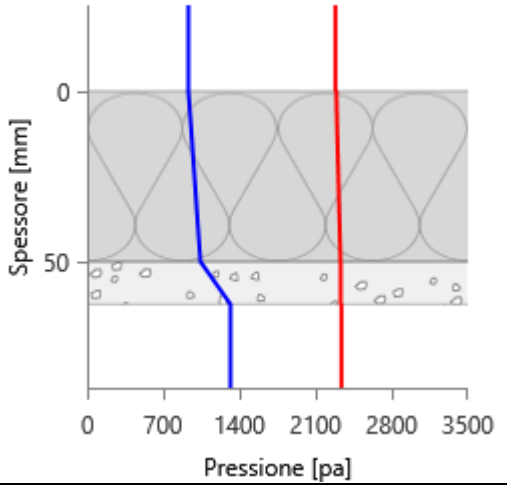
FEBBRAIO



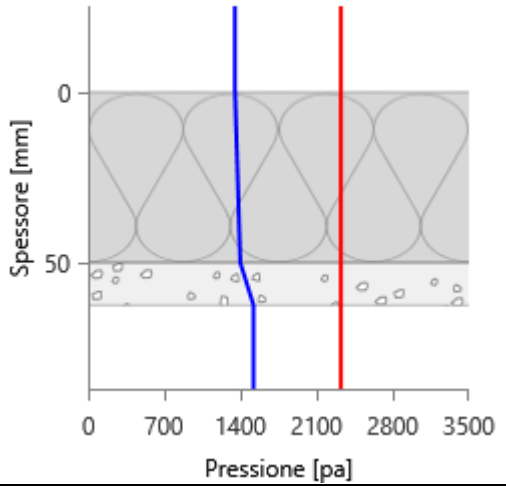
MARZO



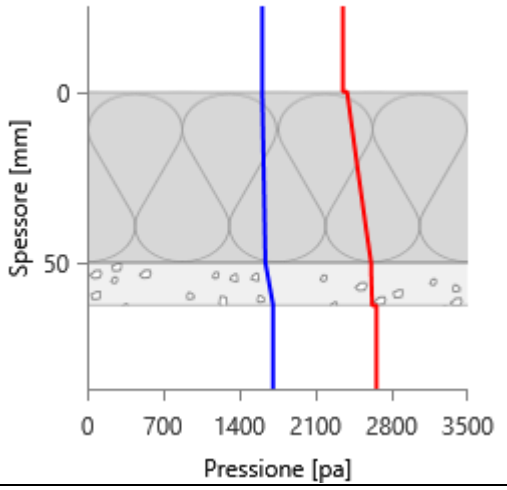
APRILE



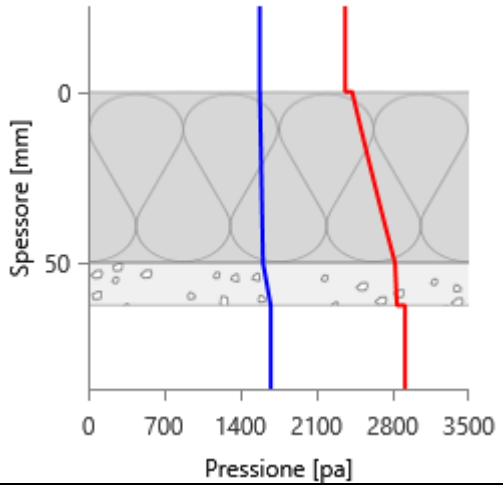
MAGGIO



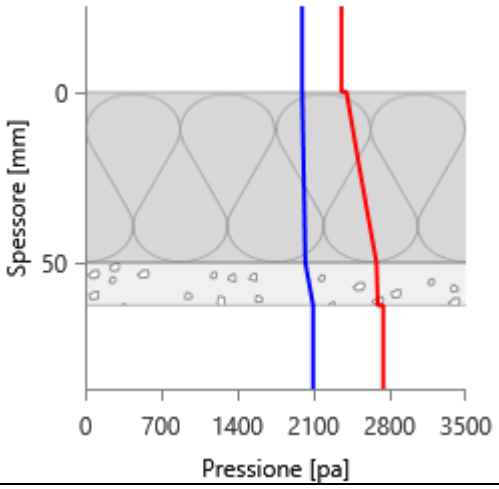
GIUGNO



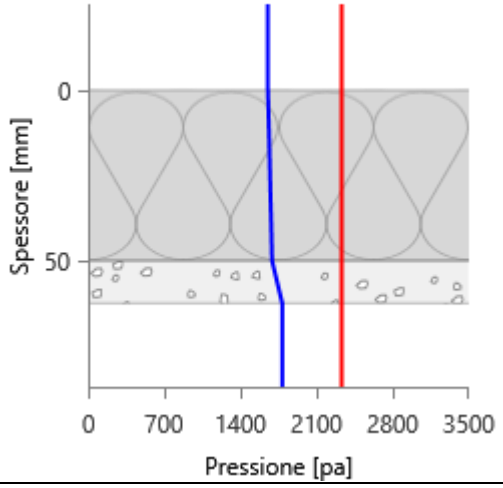
LUGLIO



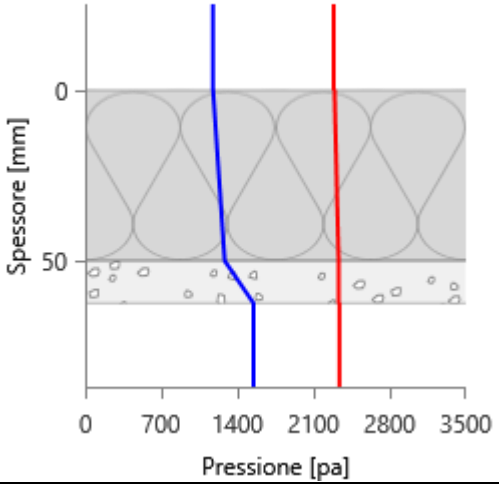
AGOSTO



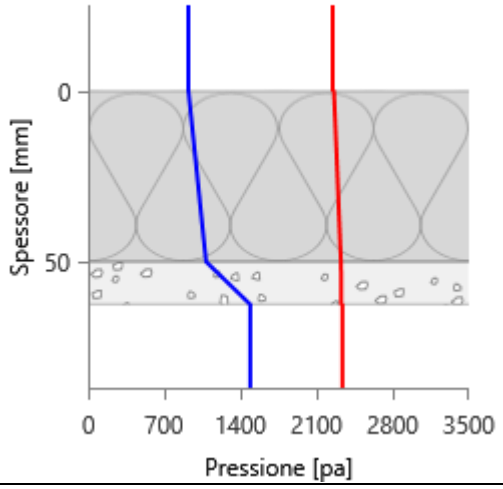
SETTEMBRE



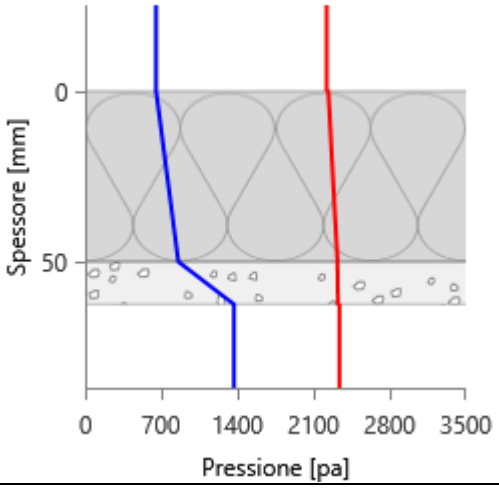
OTTOBRE



NOVEMBRE

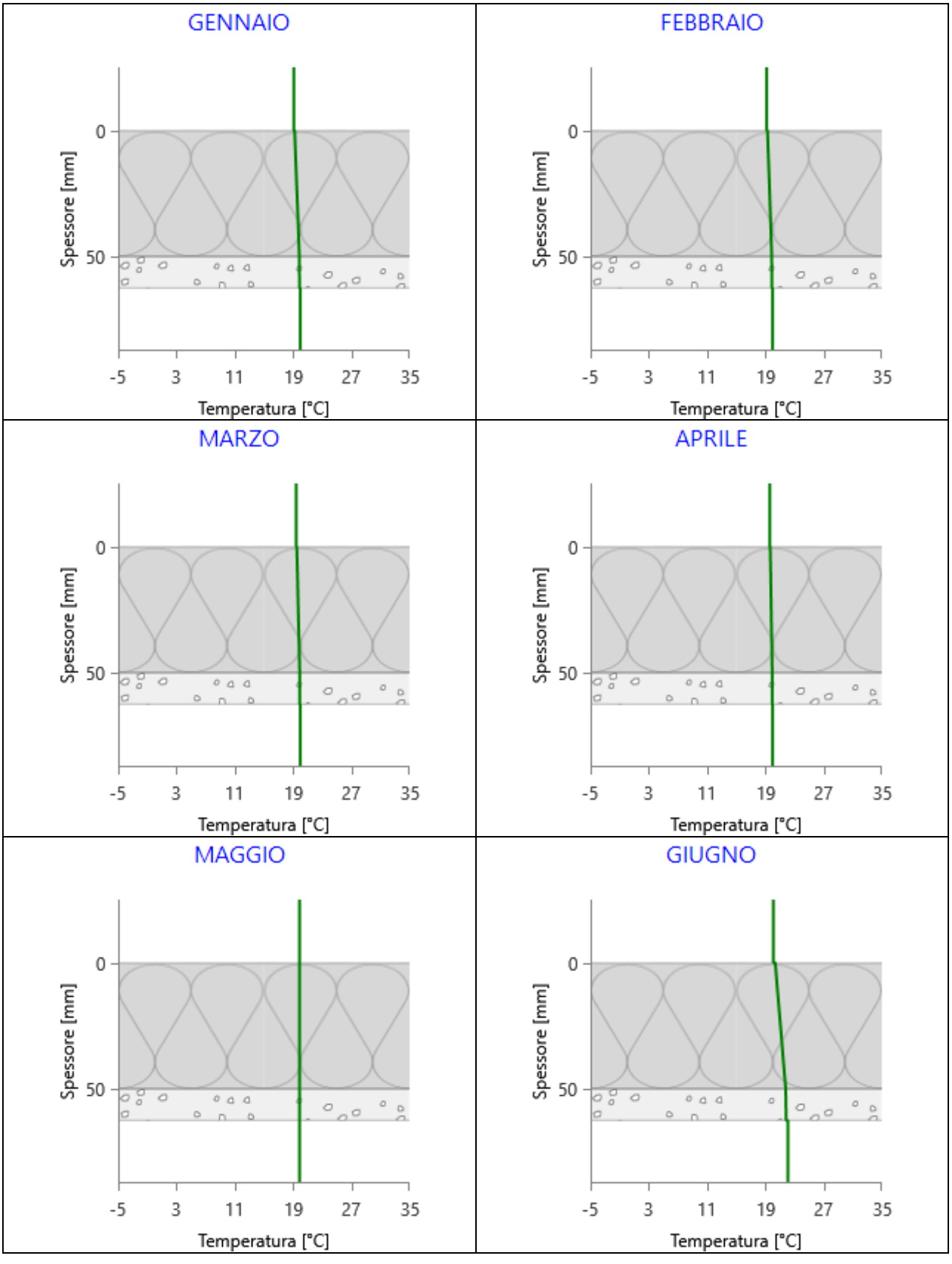


DICEMBRE

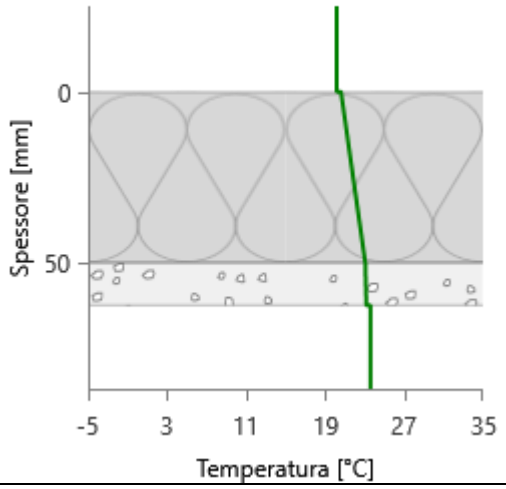


Grafici mensili delle temperature [°C]

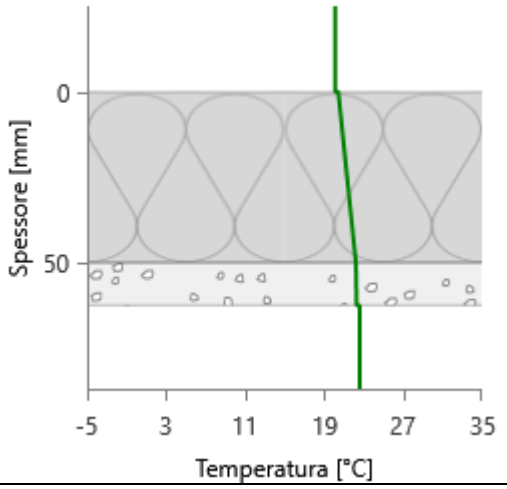
Descrizione della struttura: ***3.2.2.07 - Controsoffitto Intercapedine 55 cm sotto palco - locale interrato NC*** **Codice:** ***S8***



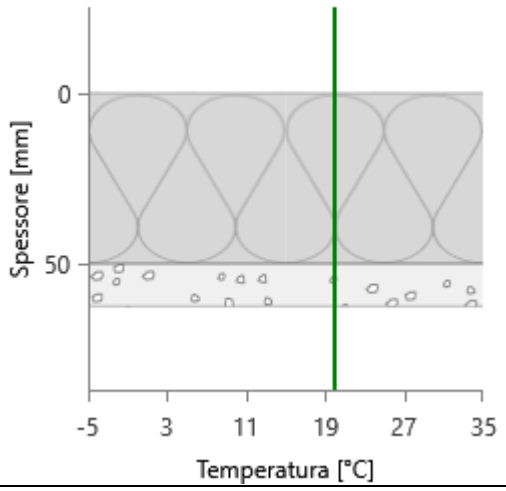
LUGLIO



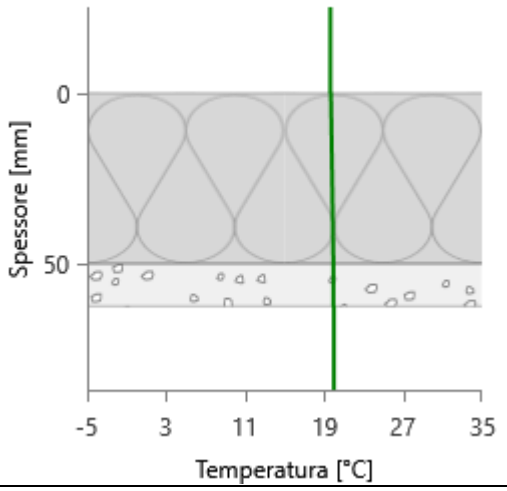
AGOSTO



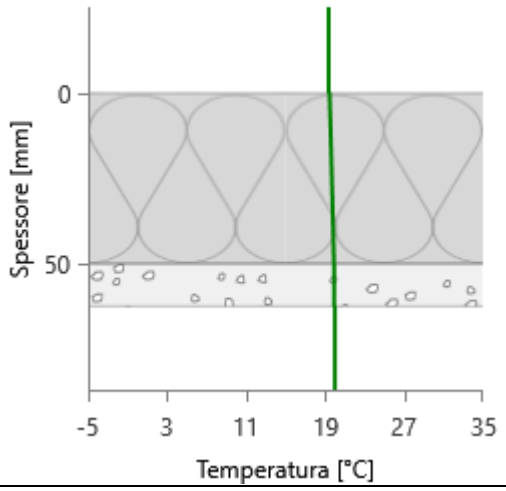
SETTEMBRE



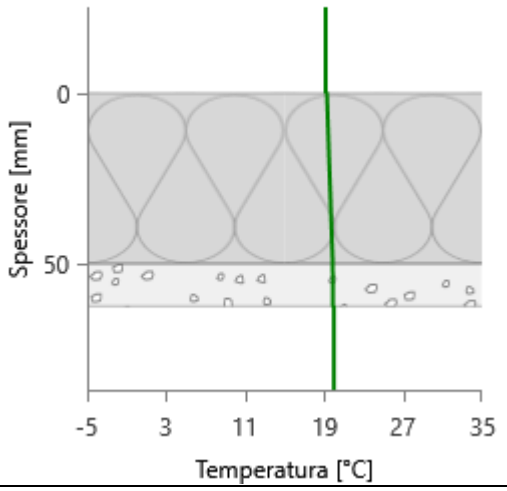
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

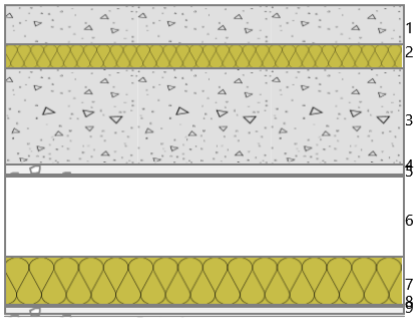


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01***

Codice: ***S20***

Trasmittanza termica	***0,294***	W/m^{2}K
Spessore	***387***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***5,1***	°C
Permeanza	***0,940***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***220***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***188***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,035***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,121***	-
Sfasamento onda termica	***-11,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
2	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	30,00	0,0340	0,882	150	1,03	1
3	C.l.s. in genere	120,00	0,3000	0,400	800	1,00	96
4	Intonaco di gesso e sabbia	12,50	0,8000	0,016	1600	1,00	10
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
7	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	60,00	0,0370	1,622	100	1,03	1
8	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
9	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

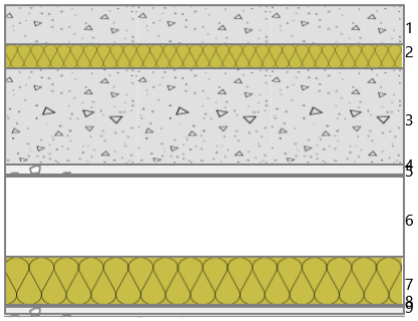
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01***

Codice: ***S20***

Trasmittanza termica	***0,294***	W/m^{2}K
Spessore	***387***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***5,1***	°C
Permeanza	***0,940***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***220***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***188***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,035***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,121***	-
Sfasamento onda termica	***-11,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
2	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	30,00	0,0340	0,882	150	1,03	1
3	C.l.s. in genere	120,00	0,3000	0,400	800	1,00	96
4	Intonaco di gesso e sabbia	12,50	0,8000	0,016	1600	1,00	10
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
7	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	60,00	0,0370	1,622	100	1,03	1
8	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
9	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01*** **Codice:** ***S20***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,484***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,933***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

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

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01*** **Codice:** ***S20***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*15,9*	*1548*	*1174*	*17,0*	*1935*	*0,263*
novembre	*20,0*	*13,0*	*1489*	*920*	*16,4*	*1861*	*0,484*
dicembre	*20,0*	*10,7*	*1368*	*651*	*15,1*	*1710*	*0,466*
gennaio	*20,0*	*10,0*	*1323*	*555*	*14,5*	*1653*	*0,453*
febbraio	*20,0*	*11,0*	*1315*	*615*	*14,4*	*1643*	*0,381*
marzo	*20,0*	*13,8*	*1399*	*884*	*15,4*	*1749*	*0,261*
aprile	*20,0*	*15,7*	*1317*	*930*	*14,5*	*1646*	*-0,285*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*15,9*	*66*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*13,0*	*64*	*62*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*10,7*	*59*	*50*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*10,0*	*57*	*45*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*11,0*	*56*	*47*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*13,8*	*60*	*56*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*15,7*	*56*	*52*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,9*	*18,9*	*69*	*62*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*21,1*	*64*	*64*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*21,9*	*58*	*60*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*21,4*	*76*	*78*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,5*	*19,5*	*79*	*73*	*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: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01*** **Codice:** ***S20***

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*	*18,9*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,5*
Int.	*19,7*	*19,5*	*19,4*	*19,3*	*19,4*	*19,6*	*19,7*	*18,9*	*22,0*	*23,5*	*22,5*	*19,5*
9	*19,7*	*19,4*	*19,3*	*19,2*	*19,3*	*19,5*	*19,7*	*18,9*	*22,0*	*23,5*	*22,5*	*19,5*
8	*19,7*	*19,4*	*19,2*	*19,2*	*19,3*	*19,5*	*19,6*	*18,9*	*22,0*	*23,5*	*22,5*	*19,5*
7	*17,9*	*16,4*	*15,2*	*14,8*	*15,3*	*16,8*	*17,8*	*18,9*	*21,6*	*22,7*	*22,0*	*19,5*
6	*17,7*	*16,1*	*14,8*	*14,4*	*14,9*	*16,5*	*17,6*	*18,9*	*21,5*	*22,7*	*21,9*	*19,5*
5	*17,7*	*16,0*	*14,8*	*14,4*	*14,9*	*16,5*	*17,6*	*18,9*	*21,5*	*22,7*	*21,9*	*19,5*
4	*17,7*	*16,0*	*14,7*	*14,3*	*14,9*	*16,5*	*17,6*	*18,9*	*21,5*	*22,6*	*21,9*	*19,5*
3	*17,2*	*15,3*	*13,8*	*13,2*	*13,9*	*15,8*	*17,1*	*18,9*	*21,4*	*22,5*	*21,8*	*19,5*
2	*16,3*	*13,6*	*11,5*	*10,9*	*11,8*	*14,3*	*16,1*	*18,9*	*21,2*	*22,1*	*21,5*	*19,5*
1	*16,2*	*13,5*	*11,4*	*10,7*	*11,6*	*14,2*	*16,0*	*18,9*	*21,2*	*22,0*	*21,5*	*19,5*
Est.	*15,9*	*13,0*	*10,7*	*10,0*	*11,0*	*13,8*	*15,7*	*18,9*	*21,1*	*21,9*	*21,4*	*19,5*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
9	*1547*	*1489*	*1368*	*1322*	*1314*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
8	*1372*	*1222*	*1031*	*962*	*986*	*1157*	*1135*	*1439*	*1662*	*1630*	*2047*	*1721*
7	*1372*	*1222*	*1031*	*961*	*985*	*1157*	*1135*	*1439*	*1662*	*1630*	*2047*	*1721*
6	*1372*	*1221*	*1030*	*961*	*985*	*1156*	*1135*	*1439*	*1662*	*1630*	*2047*	*1721*
5	*1197*	*954*	*693*	*601*	*656*	*914*	*953*	*1359*	*1615*	*1583*	*2000*	*1659*
4	*1196*	*954*	*693*	*600*	*656*	*914*	*952*	*1359*	*1615*	*1583*	*2000*	*1659*
3	*1176*	*923*	*654*	*559*	*618*	*886*	*931*	*1350*	*1609*	*1578*	*1995*	*1652*
2	*1176*	*923*	*654*	*559*	*618*	*886*	*931*	*1350*	*1609*	*1578*	*1995*	*1652*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2187*	*2659*	*2911*	*2741*	*2269*
Int.	*2297*	*2269*	*2248*	*2241*	*2251*	*2277*	*2295*	*2187*	*2648*	*2891*	*2727*	*2269*
9	*2289*	*2256*	*2231*	*2222*	*2234*	*2265*	*2287*	*2187*	*2646*	*2888*	*2724*	*2269*
8	*2289*	*2255*	*2230*	*2221*	*2233*	*2264*	*2286*	*2187*	*2646*	*2887*	*2724*	*2269*
7	*2047*	*1859*	*1726*	*1684*	*1741*	*1909*	*2032*	*2187*	*2577*	*2761*	*2637*	*2269*
6	*2024*	*1823*	*1682*	*1637*	*1698*	*1876*	*2009*	*2187*	*2570*	*2749*	*2629*	*2269*
5	*2023*	*1823*	*1681*	*1636*	*1698*	*1876*	*2008*	*2187*	*2570*	*2749*	*2629*	*2269*
4	*2021*	*1819*	*1677*	*1632*	*1693*	*1872*	*2006*	*2187*	*2570*	*2748*	*2628*	*2269*
3	*1966*	*1733*	*1572*	*1521*	*1591*	*1794*	*1948*	*2187*	*2553*	*2718*	*2607*	*2269*
2	*1848*	*1556*	*1361*	*1301*	*1383*	*1631*	*1825*	*2187*	*2517*	*2652*	*2561*	*2269*

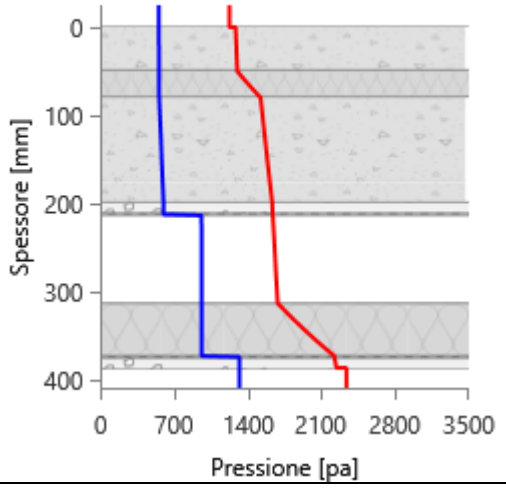
1	*1838*	*1542*	*1345*	*1284*	*1367*	*1618*	*1815*	*2187*	*2514*	*2647*	*2557*	*2269*
Est.	*1806*	*1495*	*1290*	*1227*	*1313*	*1575*	*1782*	*2187*	*2503*	*2629*	*2545*	*2269*

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

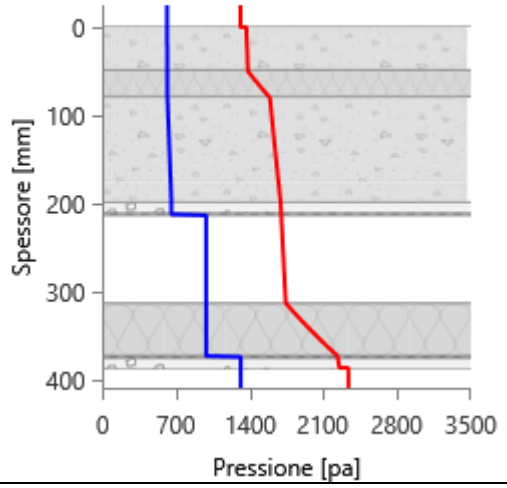
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01*** **Codice:** ***S20***

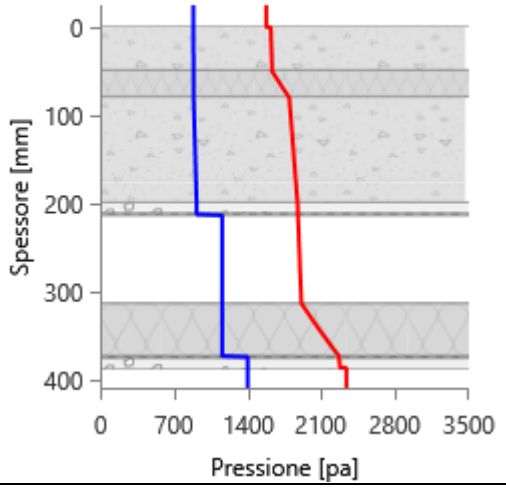
GENNAIO



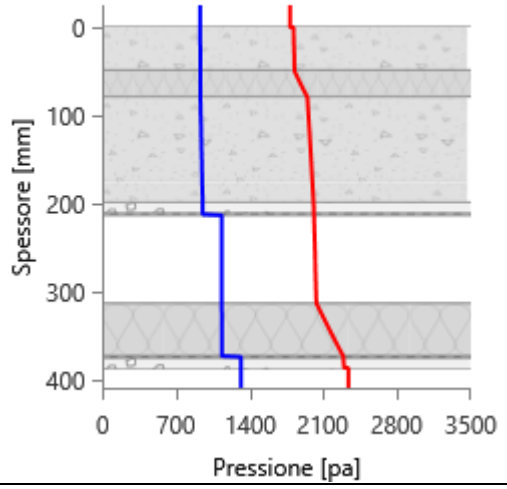
FEBBRAIO



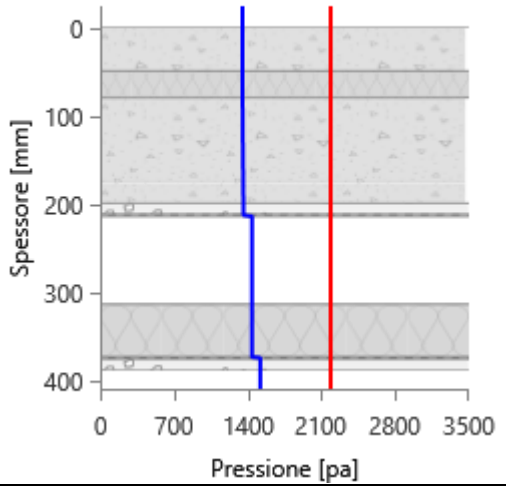
MARZO



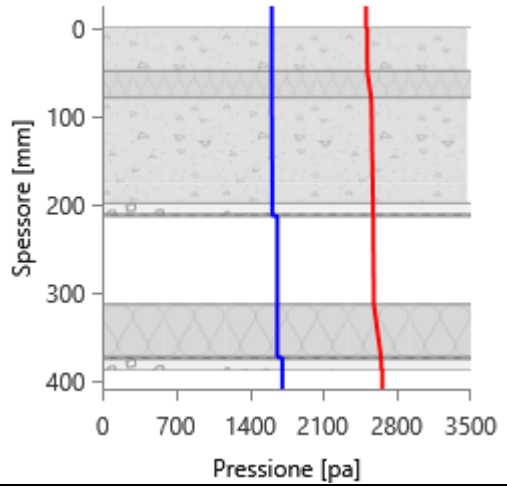
APRILE



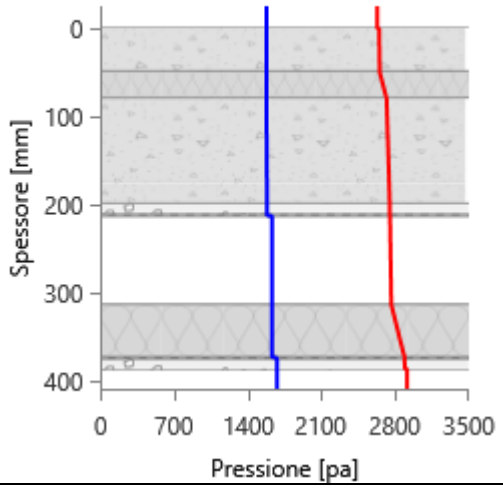
MAGGIO



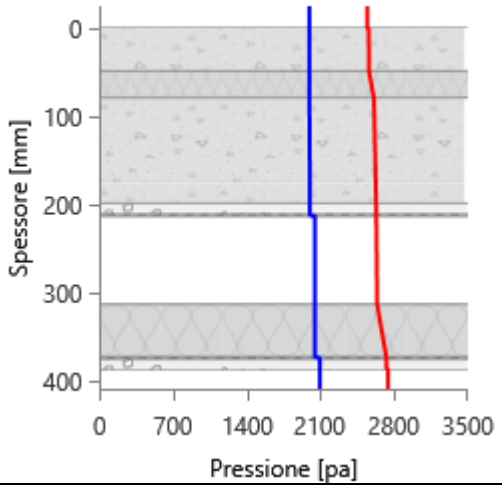
GIUGNO



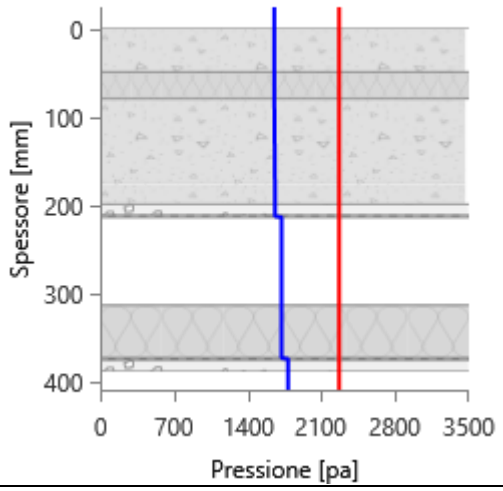
LUGLIO



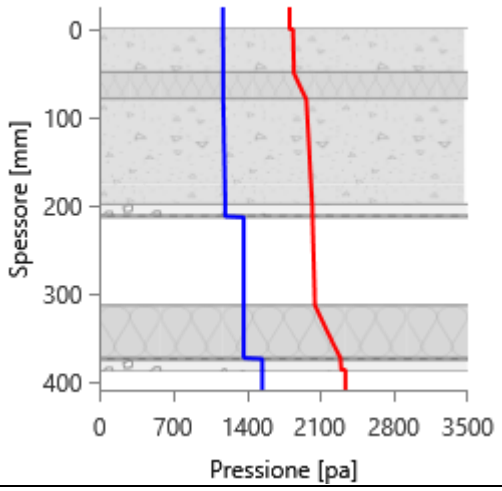
AGOSTO



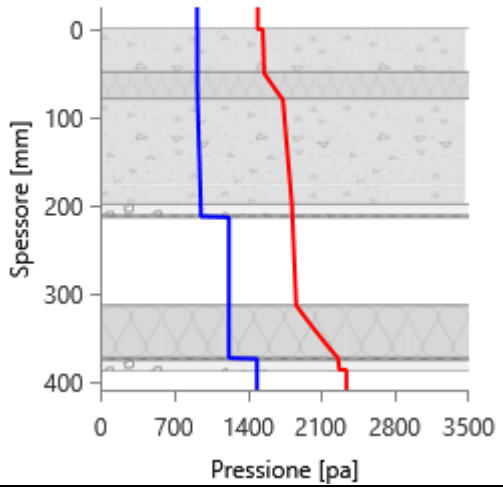
SETTEMBRE



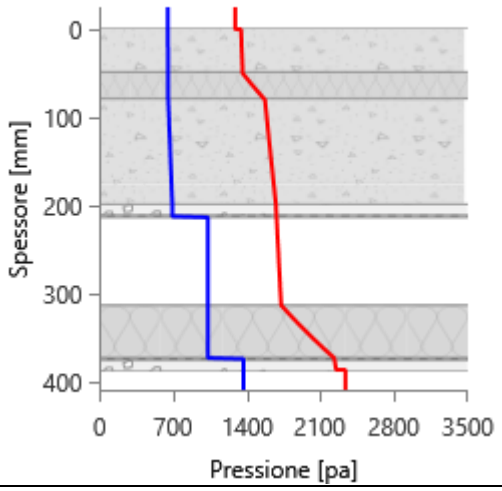
OTTOBRE



NOVEMBRE



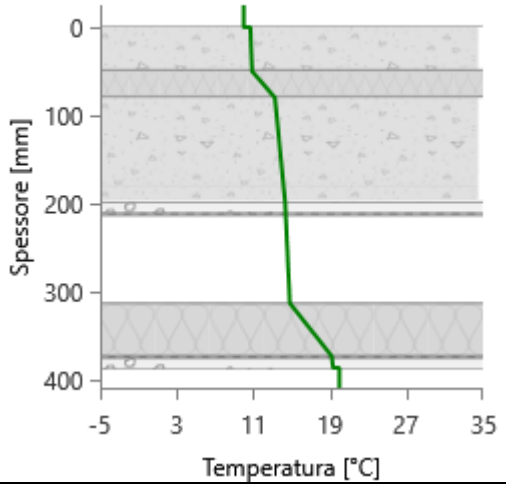
DICEMBRE



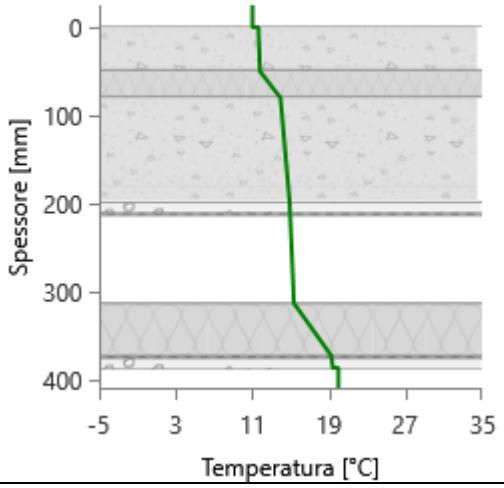
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_01*** **Codice:** ***S20***

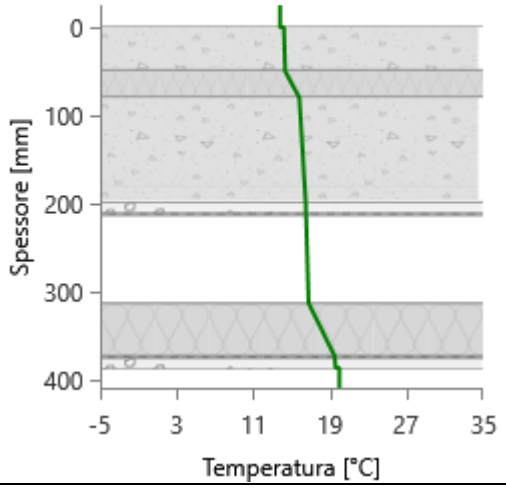
GENNAIO



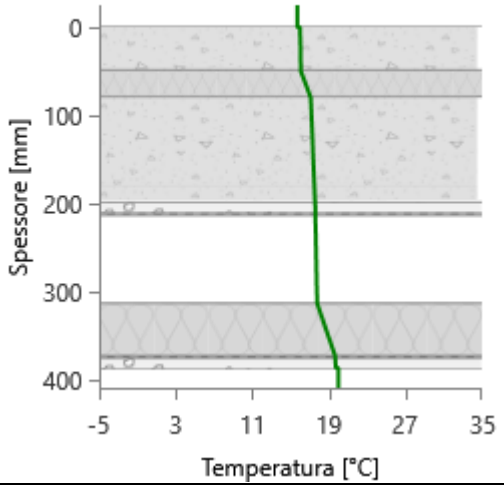
FEBBRAIO



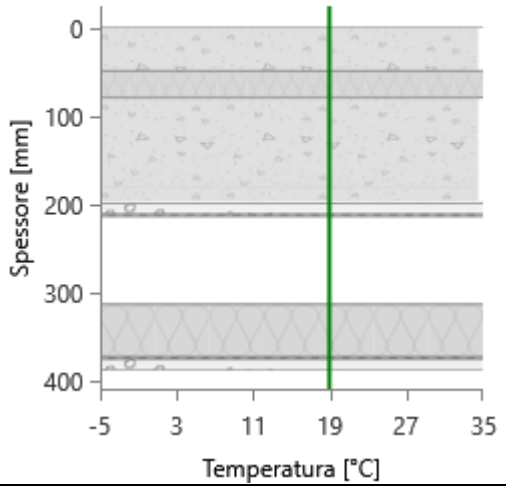
MARZO



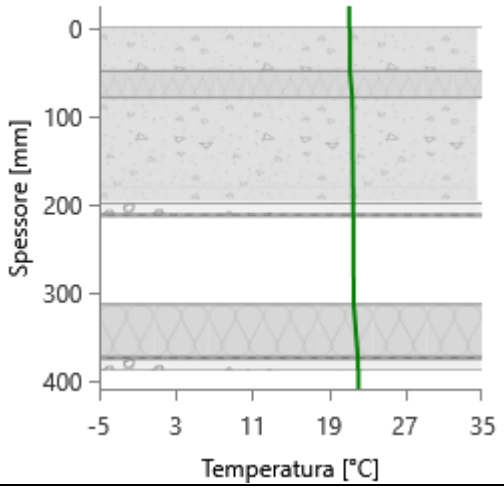
APRILE



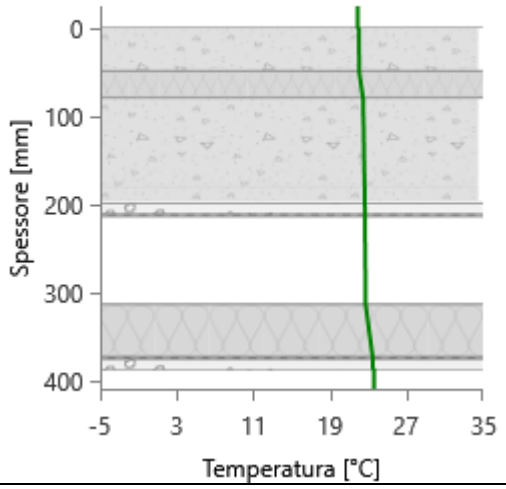
MAGGIO



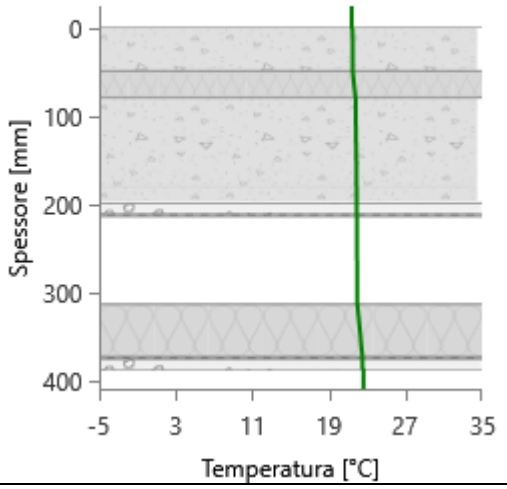
GIUGNO



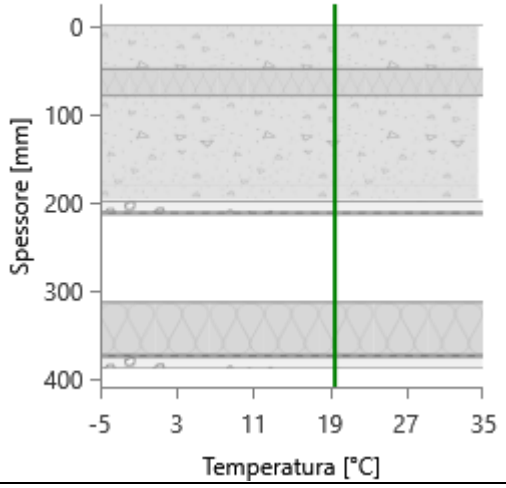
LUGLIO



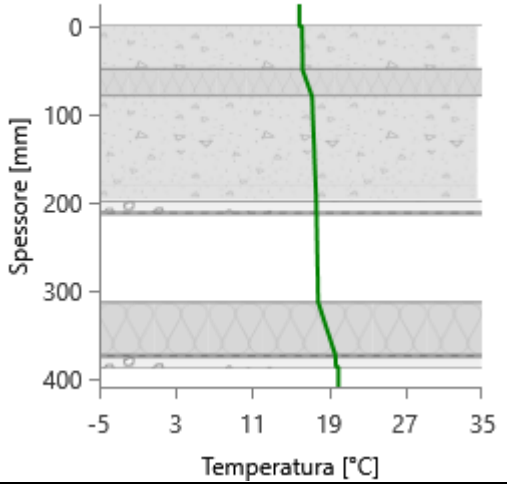
AGOSTO



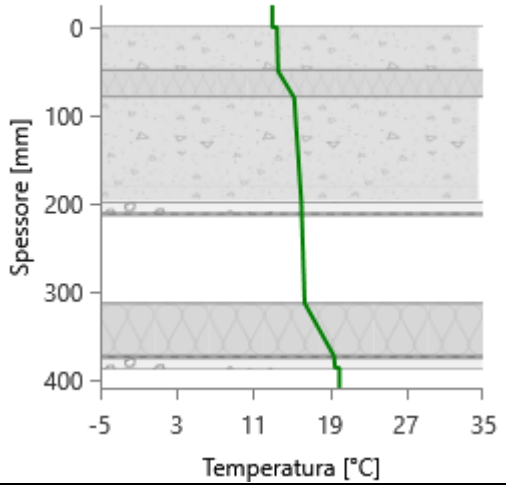
SETTEMBRE



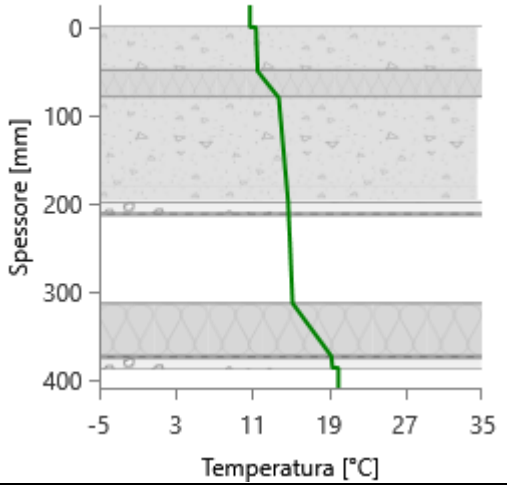
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

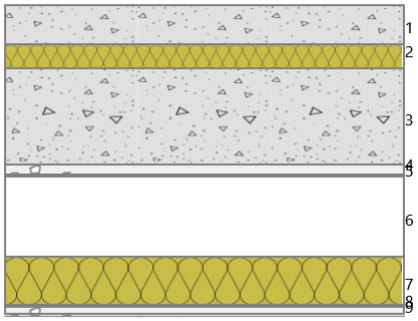


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02***

Codice: ***S21***

Trasmittanza termica	***0,294***	W/m^{2}K
Spessore	***387***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***5,2***	°C
Permeanza	***0,940***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***220***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***188***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,035***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,121***	-
Sfasamento onda termica	***-11,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
2	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	30,00	0,0340	0,882	150	1,03	1
3	C.l.s. in genere	120,00	0,3000	0,400	800	1,00	96
4	Intonaco di gesso e sabbia	12,50	0,8000	0,016	1600	1,00	10
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
7	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	60,00	0,0370	1,622	100	1,03	1
8	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
9	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

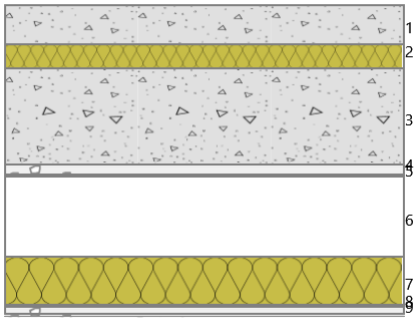
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02***

Codice: ***S21***

Trasmittanza termica	***0,294***	W/m^{2}K
Spessore	***387***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***5,2***	°C
Permeanza	***0,940***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***220***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***188***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,035***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,121***	-
Sfasamento onda termica	***-11,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
2	Pannello in lana di roccia - standard (pavimenti)	30,00	0,0340	0,882	150	1,03	1
3	C.l.s. in genere	120,00	0,3000	0,400	800	1,00	96
4	Intonaco di gesso e sabbia	12,50	0,8000	0,016	1600	1,00	10
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	100,00	0,6250	0,160	-	-	-
7	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	60,00	0,0370	1,622	100	1,03	1
8	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
9	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02*** **Codice:** ***S21***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,480***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,933***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

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

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

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02*** **Codice:** ***S21***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θ_{est} [°C]	P_{int} [Pa]	P_{est} [Pa]	θ_{acc} [°C]	P_{acc} [Pa]	f_{RSI} [-]
ottobre	*20,0*	*15,9*	*1548*	*1174*	*17,0*	*1935*	*0,259*
novembre	*20,0*	*13,0*	*1489*	*920*	*16,4*	*1861*	*0,480*
dicembre	*20,0*	*10,8*	*1368*	*651*	*15,1*	*1710*	*0,462*
gennaio	*20,0*	*10,1*	*1323*	*555*	*14,5*	*1653*	*0,449*
febbraio	*20,0*	*11,1*	*1315*	*615*	*14,4*	*1643*	*0,377*
marzo	*20,0*	*13,8*	*1399*	*884*	*15,4*	*1749*	*0,256*
aprile	*20,0*	*15,7*	*1317*	*930*	*14,5*	*1646*	*-0,294*

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*15,9*	*66*	*65*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
novembre	*20,0*	*13,0*	*64*	*61*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
dicembre	*20,0*	*10,8*	*59*	*50*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
gennaio	*20,0*	*10,1*	*57*	*45*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
febbraio	*20,0*	*11,1*	*56*	*47*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
marzo	*20,0*	*13,8*	*60*	*56*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
aprile	*20,0*	*15,7*	*56*	*52*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
maggio	*18,9*	*18,9*	*69*	*62*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
giugno	*22,1*	*21,1*	*64*	*64*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
luglio	*23,6*	*21,9*	*58*	*60*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
agosto	*22,6*	*21,4*	*76*	*78*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,5*	*19,5*	*79*	*73*	*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: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02*** **Codice:** ***S21***

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*	*18,9*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,5*
Int.	*19,7*	*19,5*	*19,4*	*19,3*	*19,4*	*19,6*	*19,7*	*18,9*	*22,0*	*23,5*	*22,5*	*19,5*
9	*19,7*	*19,4*	*19,3*	*19,2*	*19,3*	*19,5*	*19,7*	*18,9*	*22,0*	*23,5*	*22,5*	*19,5*
8	*19,7*	*19,4*	*19,2*	*19,2*	*19,3*	*19,5*	*19,7*	*18,9*	*22,0*	*23,5*	*22,5*	*19,5*
7	*17,9*	*16,4*	*15,2*	*14,8*	*15,4*	*16,8*	*17,8*	*18,9*	*21,6*	*22,7*	*22,0*	*19,5*
6	*17,7*	*16,1*	*14,8*	*14,4*	*15,0*	*16,5*	*17,6*	*18,9*	*21,5*	*22,6*	*21,9*	*19,5*
5	*17,7*	*16,1*	*14,8*	*14,4*	*15,0*	*16,5*	*17,6*	*18,9*	*21,5*	*22,6*	*21,9*	*19,5*
4	*17,7*	*16,0*	*14,8*	*14,4*	*14,9*	*16,5*	*17,6*	*18,9*	*21,5*	*22,6*	*21,9*	*19,5*
3	*17,3*	*15,3*	*13,8*	*13,3*	*14,0*	*15,8*	*17,1*	*18,9*	*21,4*	*22,5*	*21,8*	*19,5*
2	*16,3*	*13,6*	*11,6*	*10,9*	*11,8*	*14,4*	*16,1*	*18,9*	*21,2*	*22,0*	*21,5*	*19,5*
1	*16,2*	*13,5*	*11,4*	*10,7*	*11,7*	*14,2*	*16,0*	*18,9*	*21,2*	*22,0*	*21,5*	*19,5*
Est.	*15,9*	*13,0*	*10,8*	*10,1*	*11,1*	*13,8*	*15,7*	*18,9*	*21,1*	*21,9*	*21,4*	*19,5*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
9	*1547*	*1489*	*1368*	*1322*	*1314*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
8	*1372*	*1222*	*1031*	*962*	*986*	*1157*	*1135*	*1439*	*1662*	*1630*	*2047*	*1721*
7	*1372*	*1222*	*1031*	*961*	*985*	*1157*	*1135*	*1439*	*1662*	*1630*	*2047*	*1721*
6	*1372*	*1221*	*1030*	*961*	*985*	*1156*	*1135*	*1439*	*1662*	*1630*	*2047*	*1721*
5	*1197*	*954*	*693*	*601*	*656*	*914*	*953*	*1359*	*1615*	*1583*	*2000*	*1659*
4	*1196*	*954*	*693*	*600*	*656*	*914*	*952*	*1359*	*1615*	*1583*	*2000*	*1659*
3	*1176*	*923*	*654*	*559*	*618*	*886*	*931*	*1350*	*1609*	*1578*	*1995*	*1652*
2	*1176*	*923*	*654*	*559*	*618*	*886*	*931*	*1350*	*1609*	*1578*	*1995*	*1652*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2188*	*2659*	*2911*	*2741*	*2269*
Int.	*2298*	*2270*	*2249*	*2242*	*2251*	*2277*	*2296*	*2188*	*2648*	*2891*	*2727*	*2269*
9	*2290*	*2257*	*2231*	*2223*	*2234*	*2266*	*2287*	*2188*	*2646*	*2887*	*2724*	*2269*
8	*2289*	*2256*	*2230*	*2222*	*2233*	*2265*	*2287*	*2188*	*2645*	*2887*	*2724*	*2269*
7	*2048*	*1862*	*1729*	*1687*	*1745*	*1911*	*2034*	*2188*	*2576*	*2760*	*2637*	*2269*
6	*2026*	*1826*	*1686*	*1641*	*1702*	*1879*	*2011*	*2188*	*2570*	*2748*	*2628*	*2269*
5	*2025*	*1826*	*1685*	*1640*	*1701*	*1878*	*2010*	*2188*	*2570*	*2748*	*2628*	*2269*
4	*2023*	*1822*	*1681*	*1636*	*1697*	*1875*	*2008*	*2188*	*2569*	*2747*	*2627*	*2269*
3	*1968*	*1736*	*1576*	*1526*	*1595*	*1797*	*1950*	*2188*	*2552*	*2716*	*2606*	*2269*
2	*1850*	*1560*	*1365*	*1306*	*1387*	*1635*	*1828*	*2188*	*2516*	*2650*	*2560*	*2269*

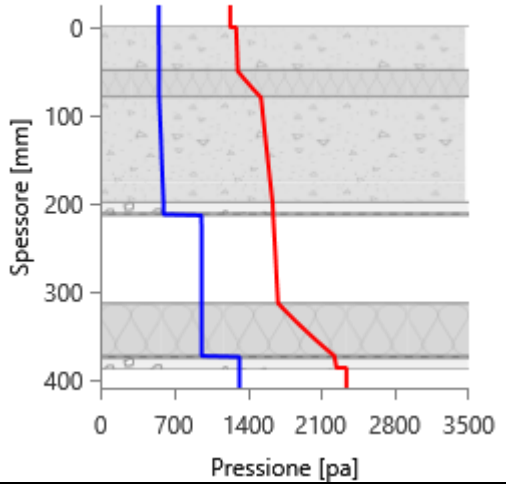
1	*1841*	*1546*	*1350*	*1289*	*1372*	*1622*	*1818*	*2188*	*2513*	*2645*	*2556*	*2269*
Est.	*1809*	*1499*	*1295*	*1233*	*1318*	*1579*	*1785*	*2188*	*2502*	*2627*	*2543*	*2269*

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

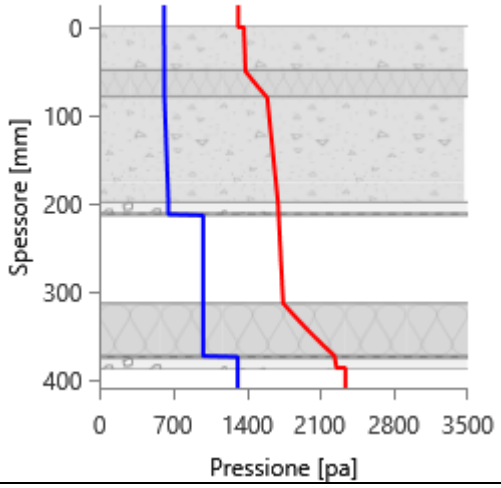
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02*** **Codice:** ***S21***

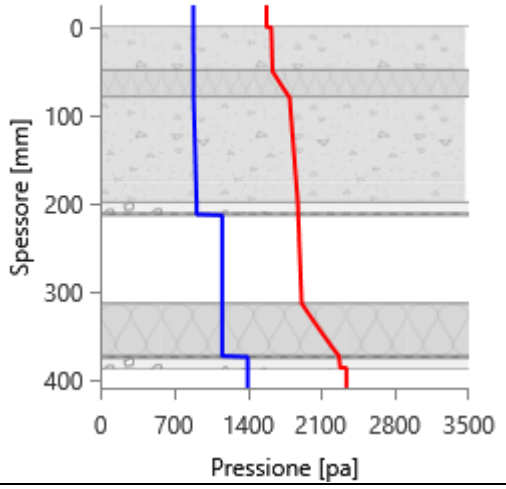
GENNAIO



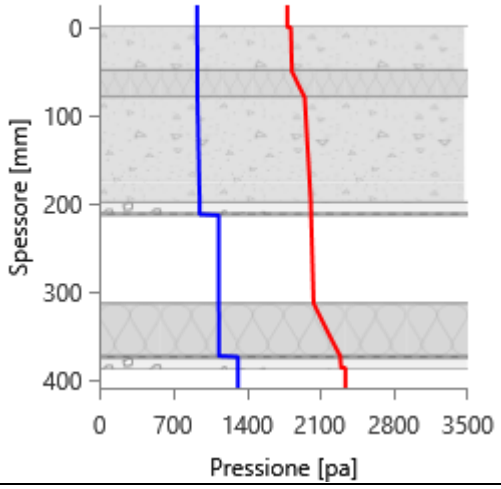
FEBBRAIO



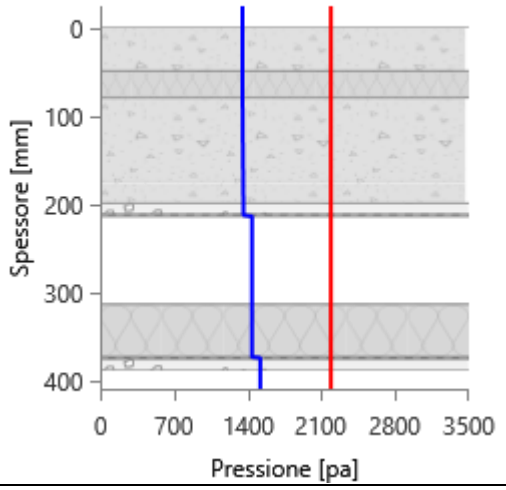
MARZO



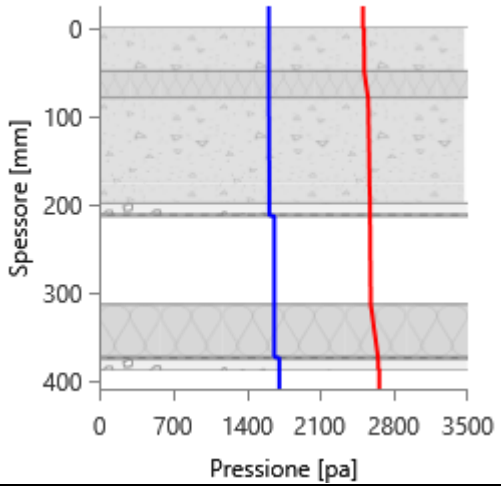
APRILE



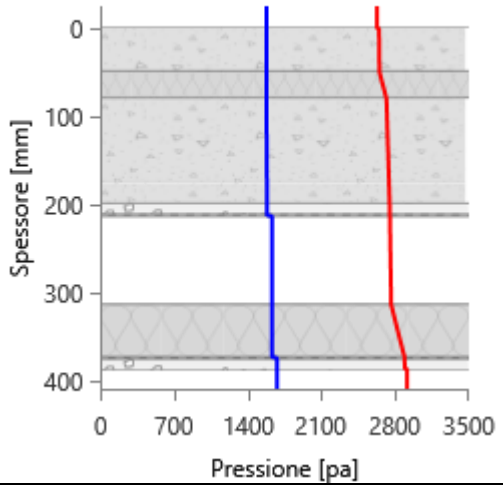
MAGGIO



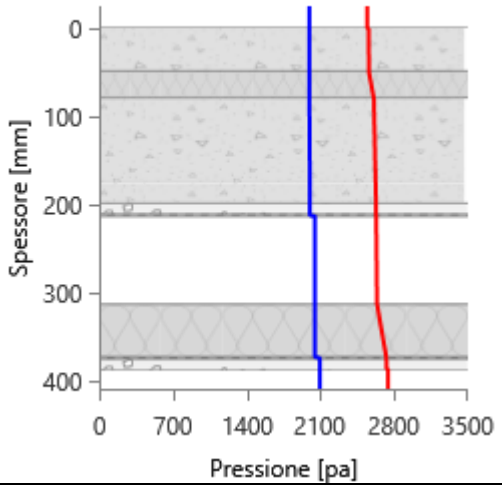
GIUGNO



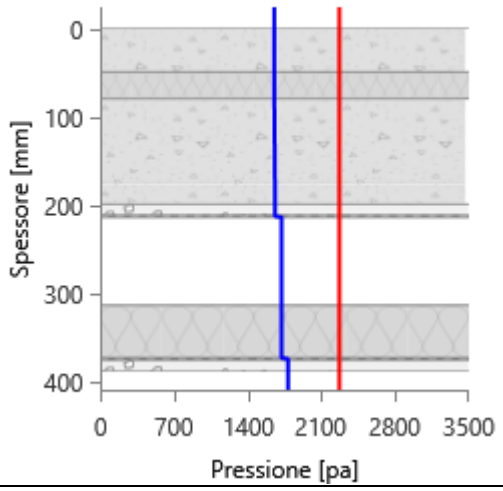
LUGLIO



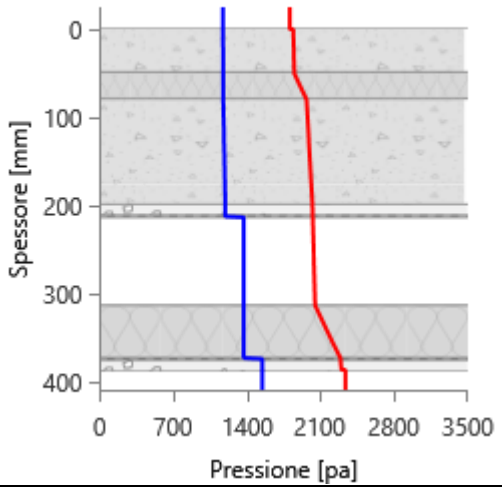
AGOSTO



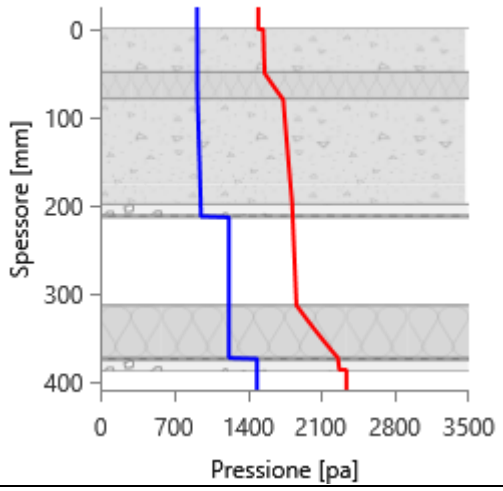
SETTEMBRE



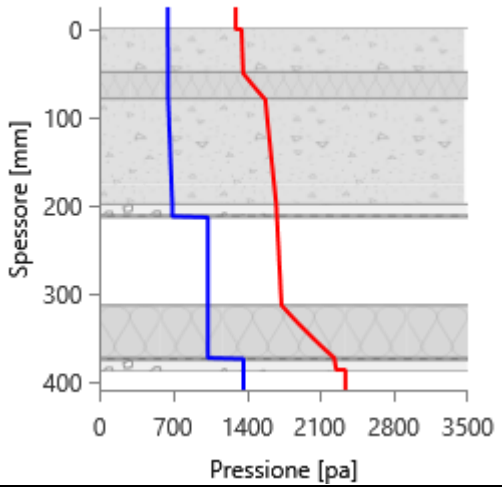
OTTOBRE



NOVEMBRE



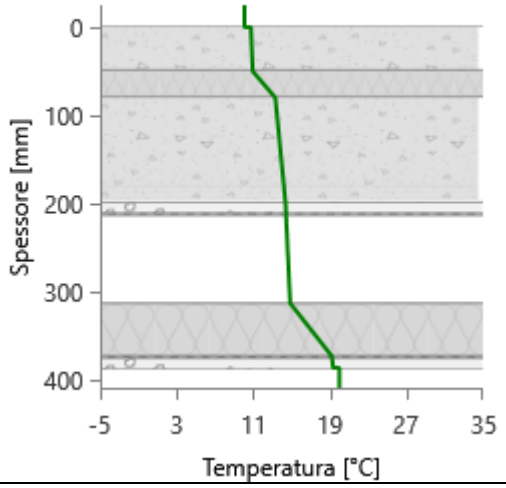
DICEMBRE



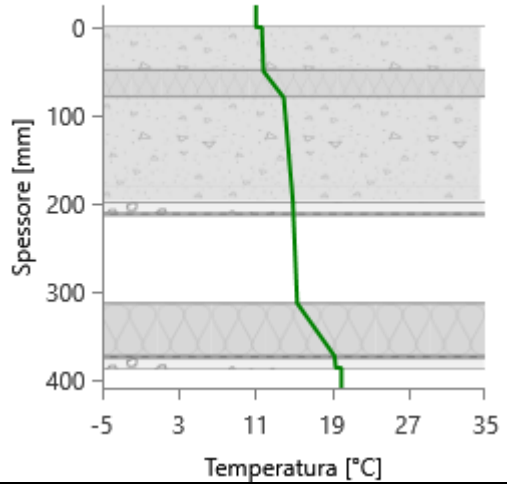
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***3.2.2.03_Controsoffitto + 2.4.1.09_Locali_NC_sottotetto_02*** **Codice:** ***S21***

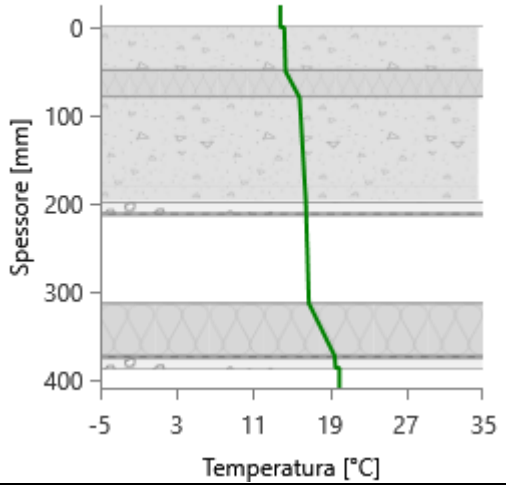
GENNAIO



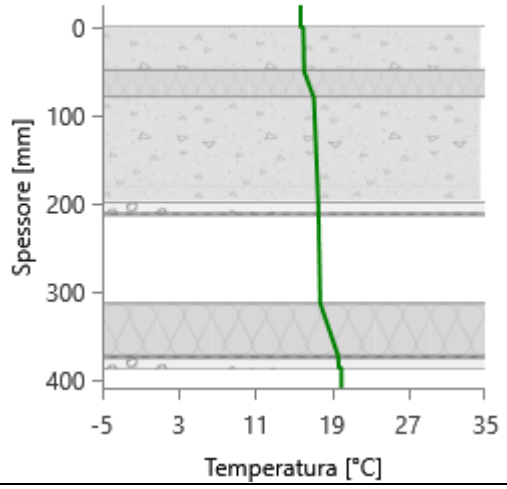
FEBBRAIO



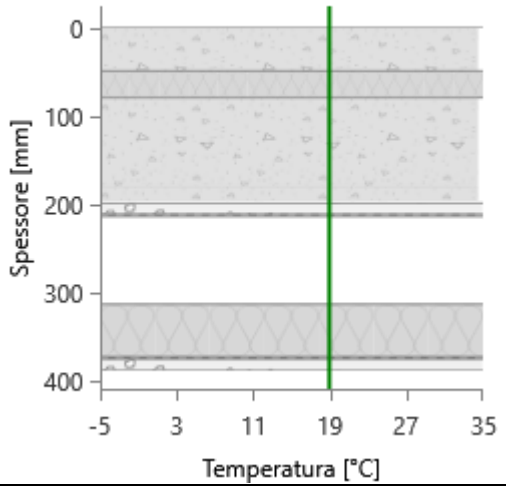
MARZO



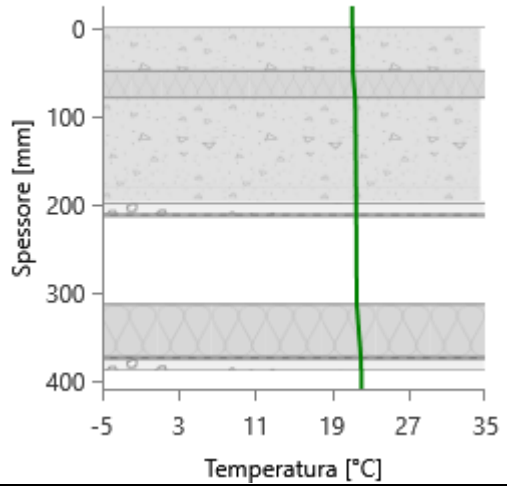
APRILE



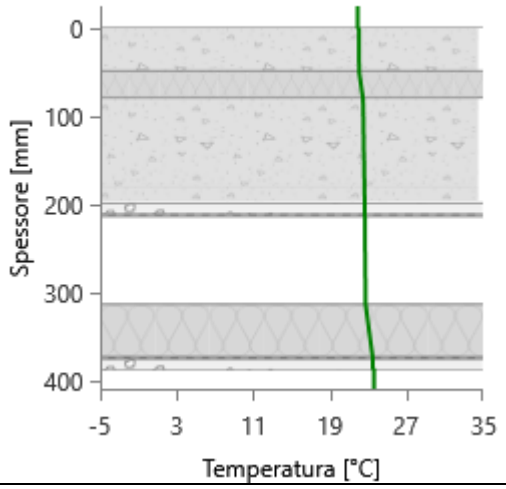
MAGGIO



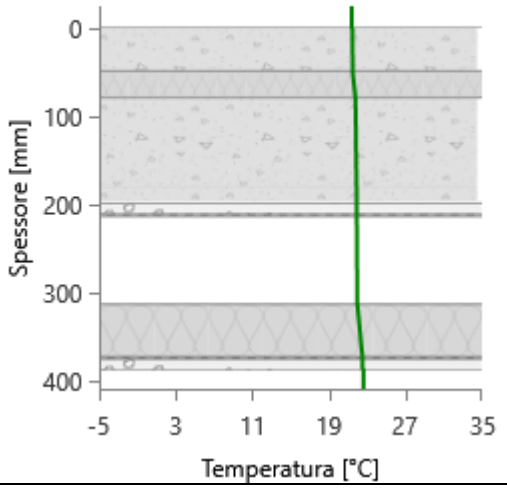
GIUGNO



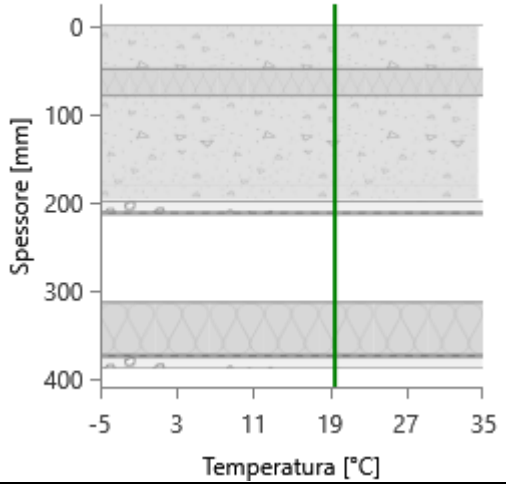
LUGLIO



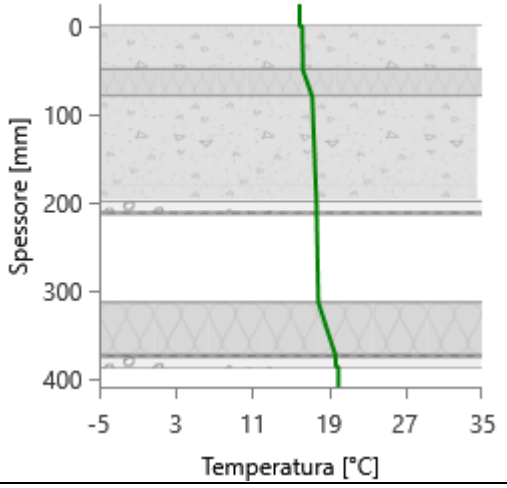
AGOSTO



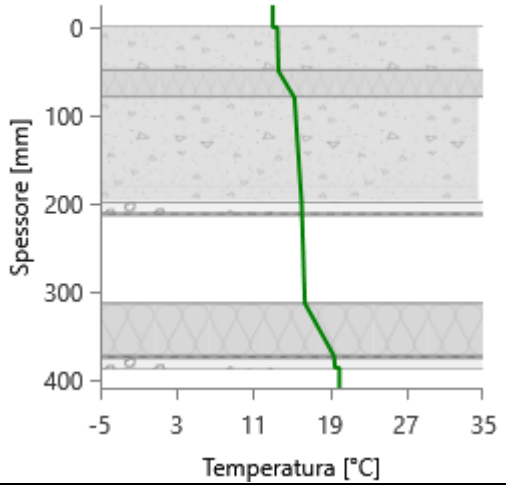
SETTEMBRE



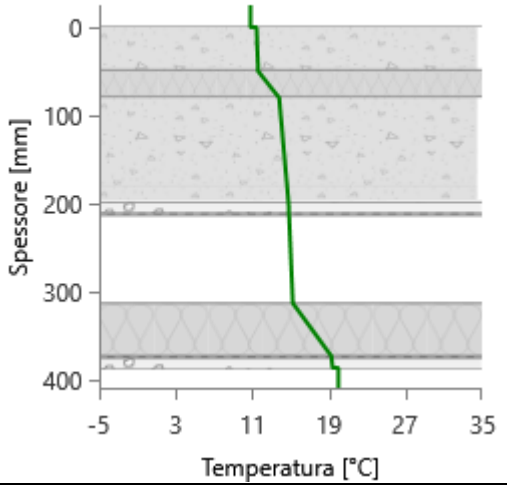
OTTOBRE



NOVEMBRE



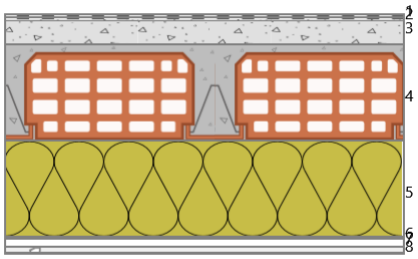
DICEMBRE



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

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo*** **Codice:** ***S30***

Trasmittanza termica	***0,251***	W/m^2K
Spessore	***299***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,124***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***394***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***378***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,065***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,259***	-
Sfasamento onda termica	***-9,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,071*	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
2	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	*30,00*	*1,4900*	*0,020*	*2200*	*0,88*	*70*
4	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	*120,00*	*2,1500*	*0,056*	*2400*	*0,88*	*100*
5	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	*120,00*	*0,0340*	*3,529*	*110*	*1,03*	*1*
6	Barriera vapore in fogli di polietilene	*1,00*	*0,3300*	*0,003*	*920*	*2,20*	*100000*
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	*10,00*	*0,0667*	*0,150*	-	-	-
8	Intonaco di gesso e sabbia	*10,00*	*0,8000*	*0,013*	*1600*	*1,00*	*10*
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,100*	-	-	-

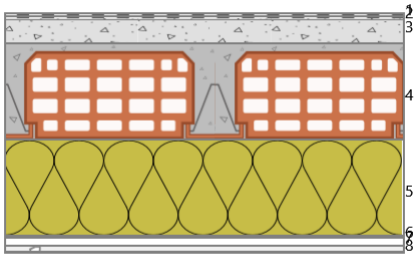
Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo*** **Codice:** ***S30***

Trasmittanza termica	***0,253***	W/m^2K
Spessore	***299***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,124***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***394***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***378***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,065***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,259***	-
Sfasamento onda termica	***-9,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	4,00	0,1700	0,024	1200	1,00	188000
2	Impermeabilizzazione con bitume	4,00	0,1700	0,024	1200	1,00	188000
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	30,00	1,4900	0,020	2200	0,88	70
4	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	120,00	2,1500	0,056	2400	0,88	100
5	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	120,00	0,0340	3,529	110	1,03	1
6	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	10,00	0,0667	0,150	-	-	-
8	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	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^2K/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: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo*** **Codice:** ***S30***

[x] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,939***	
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	***13***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***marzo***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo*** **Codice:** ***S30***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,4*	*0*	*1*	*Condensa*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*2,4*	*3*	*1*	*Condensa*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*3,0*	*6*	*1*	*Condensa*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*3,2*	*9*	*1*	*Condensa*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*2,6*	*12*	*1*	*Condensa*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*1,3*	*13*	*1*	*Condensa*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*-0,7*	*12*	*1*	*Essicazione*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*-3,1*	*9*	*1*	*Essicazione*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*-5,3*	*4*	*1*	*Essicazione*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*-3,8*	*0*	*3*	*Essicazione*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo*** **Codice:** ***S30***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,5*	*19,2*	*18,9*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
8	*19,5*	*19,2*	*18,9*	*18,8*	*18,9*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
7	*19,2*	*18,7*	*18,3*	*18,1*	*18,3*	*18,8*	*19,2*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
6	*19,2*	*18,7*	*18,2*	*18,1*	*18,3*	*18,8*	*19,2*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*12,6*	*7,3*	*3,3*	*1,9*	*3,8*	*8,8*	*12,2*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*12,5*	*7,1*	*3,1*	*1,7*	*3,5*	*8,6*	*12,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*12,5*	*7,1*	*3,0*	*1,6*	*3,5*	*8,5*	*12,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*12,4*	*7,0*	*2,9*	*1,5*	*3,4*	*8,5*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*12,4*	*6,9*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
8	*1548*	*1489*	*1368*	*1322*	*1314*	*1399*	*1317*	*1520*	*1710*	*1678*	*2094*	*1783*
7	*1548*	*1488*	*1368*	*1322*	*1314*	*1399*	*1317*	*1520*	*1710*	*1678*	*2094*	*1783*
6	*1458*	*1024*	*774*	*703*	*800*	*1130*	*1422*	*2062*	*2657*	*2910*	*2088*	*1775*
5	*1458*	*1024*	*773*	*703*	*800*	*1129*	*1422*	*2063*	*2659*	*2911*	*2088*	*1775*
4	*1447*	*1009*	*758*	*688*	*785*	*1115*	*1411*	*2063*	*2659*	*2911*	*2087*	*1774*
3	*1445*	*1007*	*756*	*685*	*782*	*1113*	*1408*	*2063*	*2659*	*2911*	*2087*	*1774*
2	*1310*	*964*	*703*	*620*	*699*	*998*	*1169*	*1706*	*2134*	*2244*	*2041*	*1713*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

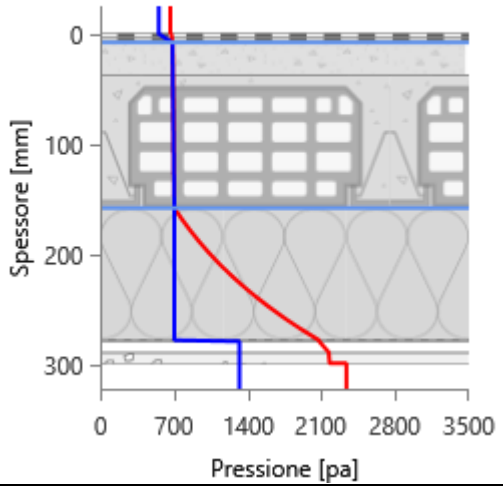
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2270*	*2223*	*2188*	*2176*	*2192*	*2236*	*2267*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
8	*2267*	*2218*	*2181*	*2169*	*2185*	*2231*	*2263*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
7	*2227*	*2152*	*2096*	*2077*	*2102*	*2172*	*2222*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
6	*2227*	*2151*	*2094*	*2076*	*2101*	*2171*	*2221*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*1459*	*1024*	*773*	*703*	*800*	*1129*	*1422*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*1449*	*1011*	*760*	*690*	*787*	*1117*	*1412*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*1445*	*1007*	*756*	*685*	*782*	*1113*	*1408*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*1441*	*1002*	*750*	*680*	*777*	*1108*	*1404*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*1437*	*996*	*745*	*675*	*772*	*1103*	*1400*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

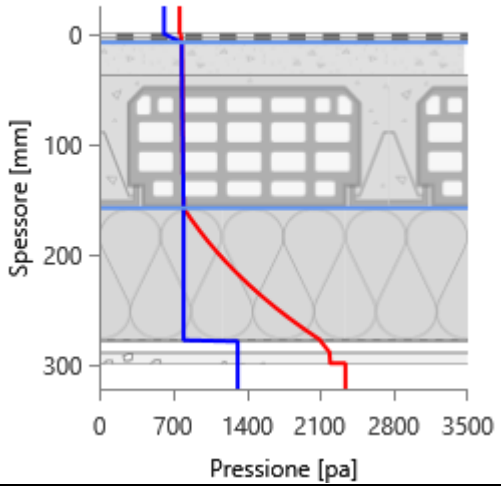
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo*** **Codice:** ***S30***

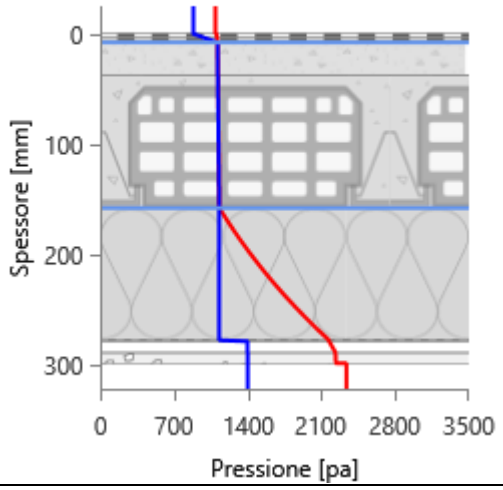
GENNAIO



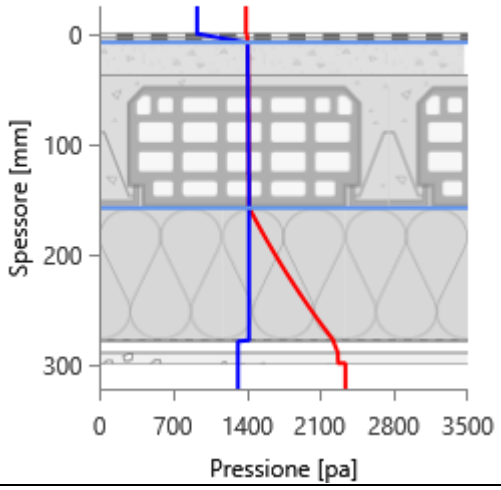
FEBBRAIO



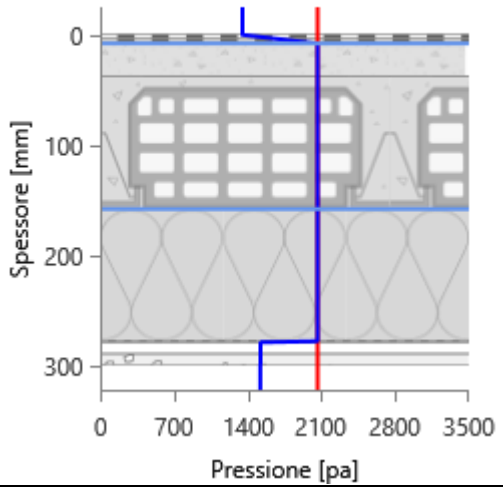
MARZO



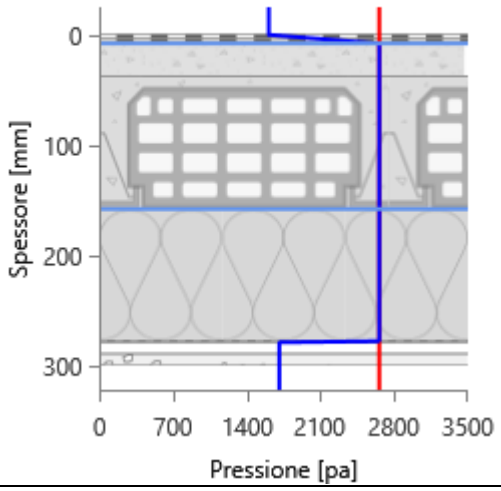
APRILE



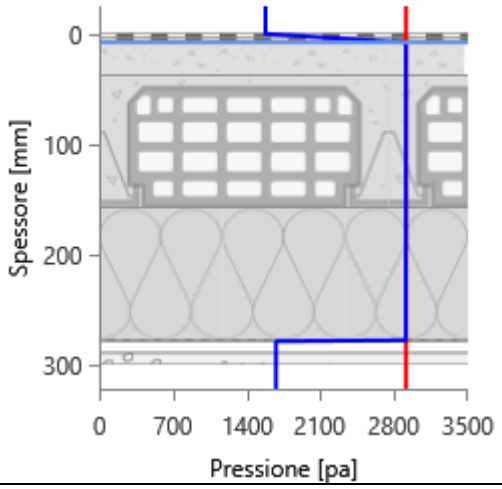
MAGGIO



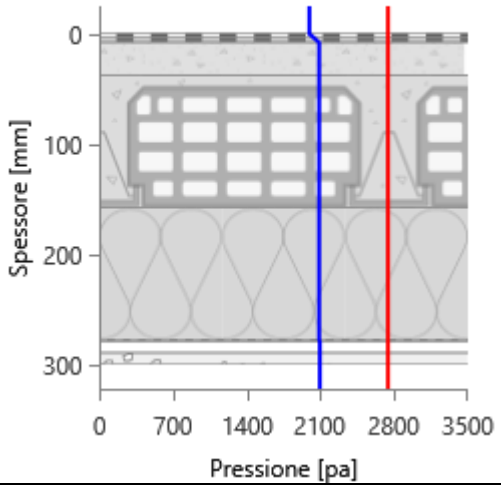
GIUGNO



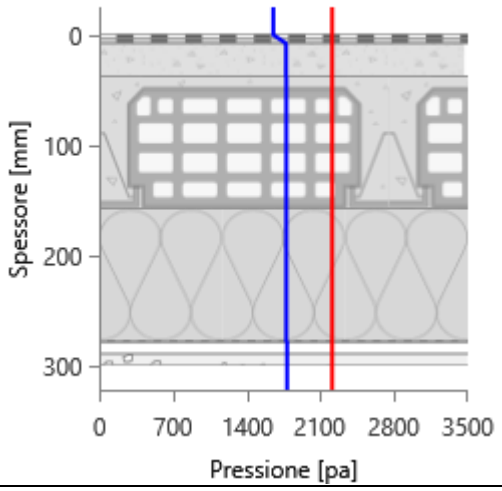
LUGLIO



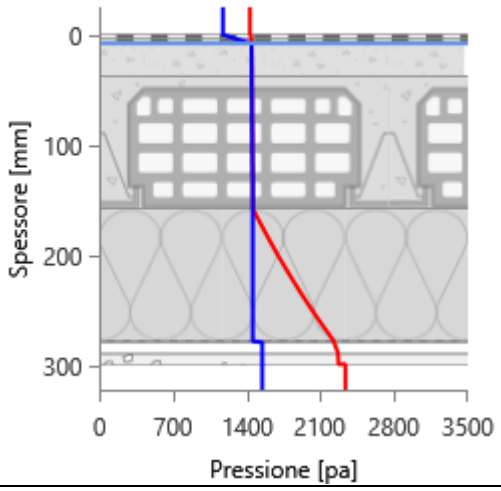
AGOSTO



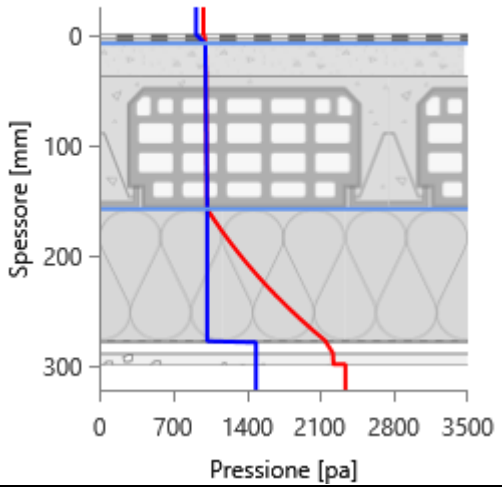
SETTEMBRE



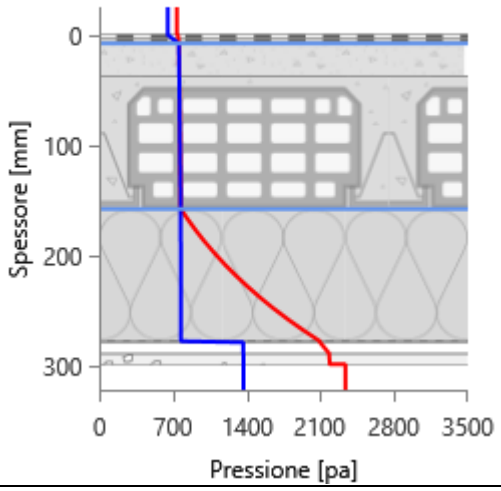
OTTOBRE



NOVEMBRE



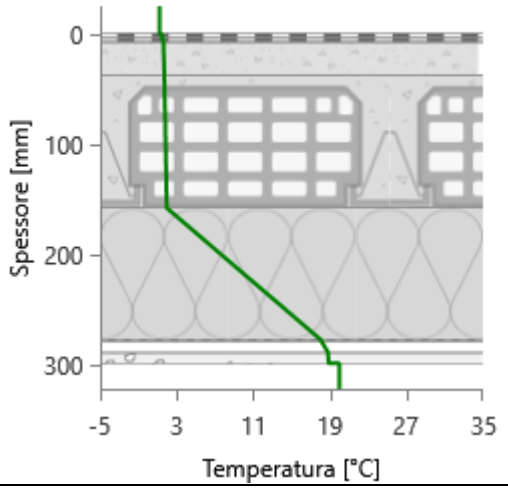
DICEMBRE



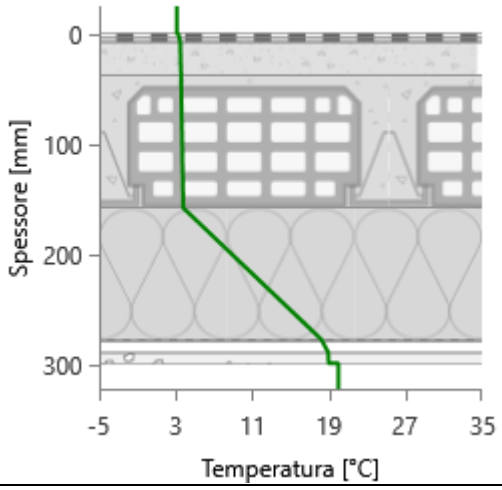
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo*** **Codice:** ***S30***

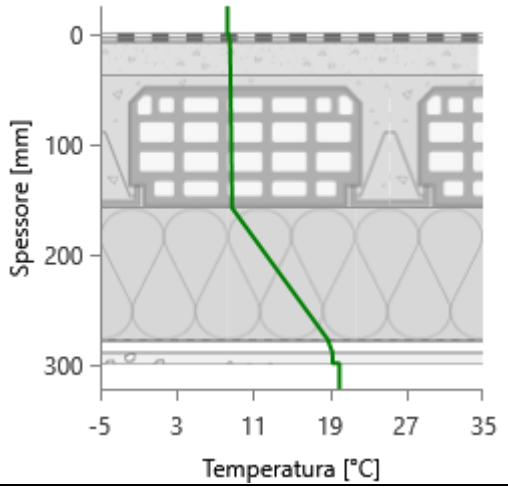
GENNAIO



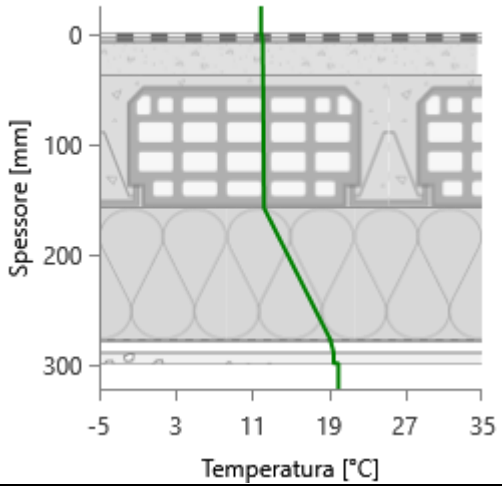
FEBBRAIO



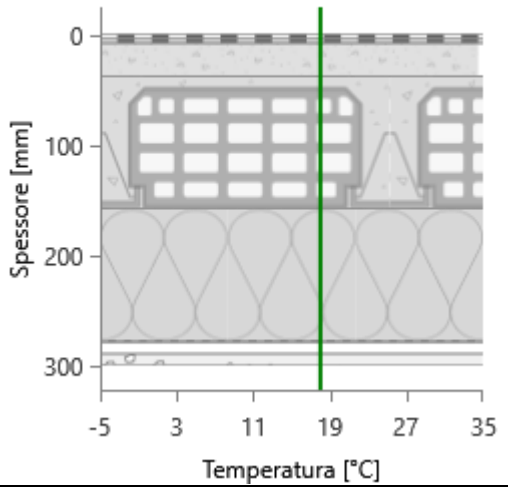
MARZO



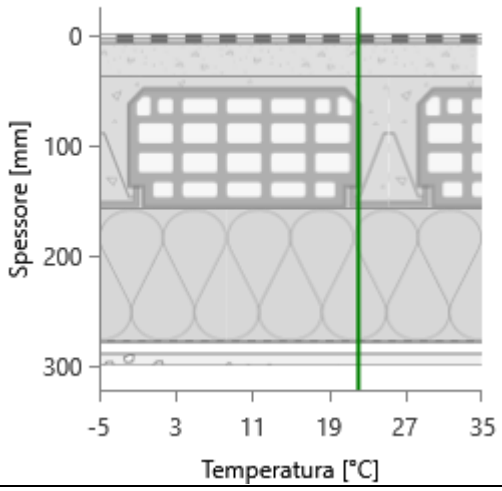
APRILE



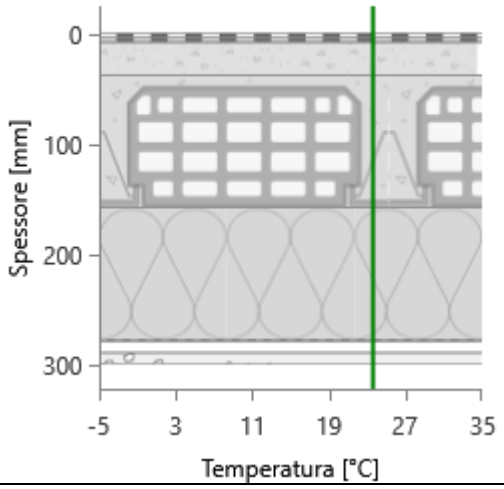
MAGGIO



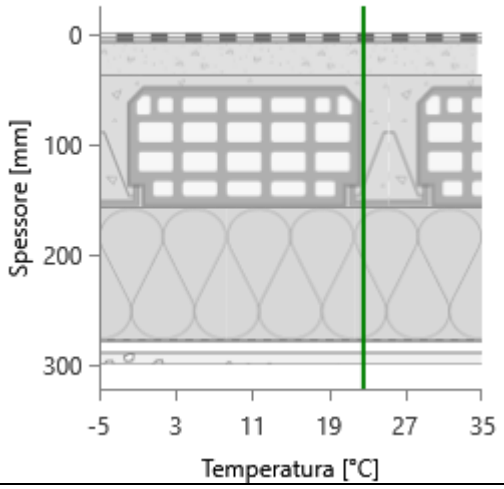
GIUGNO



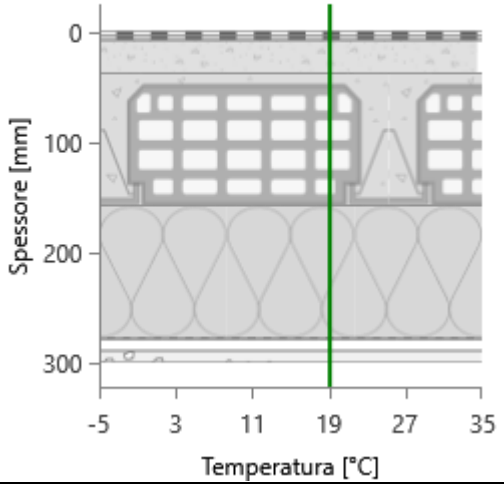
LUGLIO



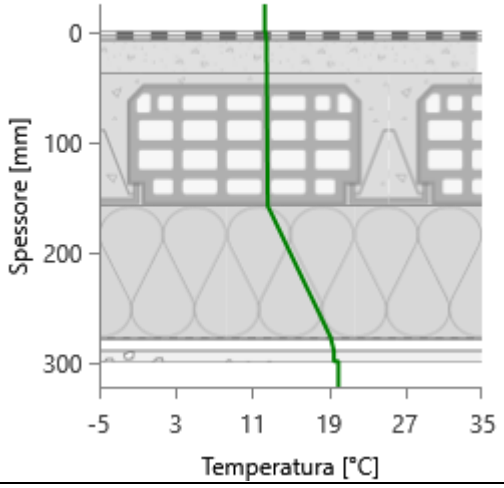
AGOSTO



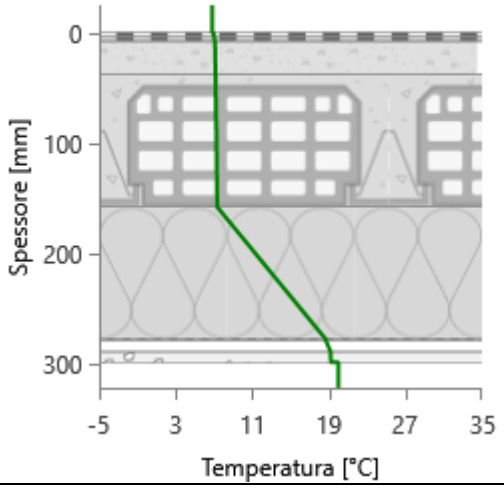
SETTEMBRE



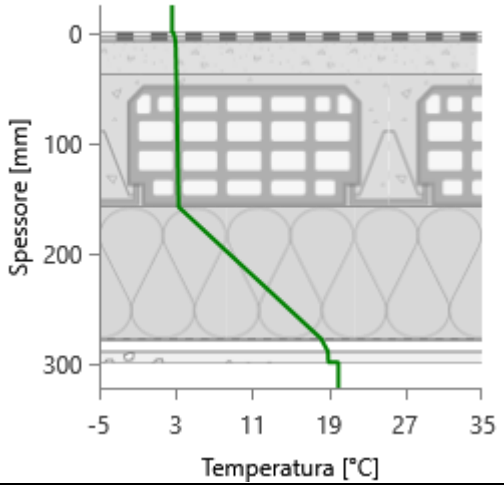
OTTOBRE



NOVEMBRE



DICEMBRE

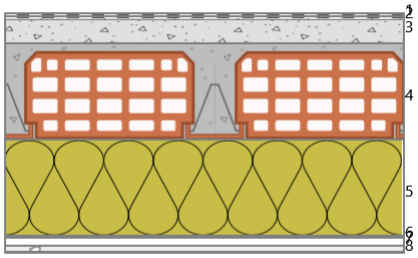


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo_Locale_NC***

Codice: ***S31***

Trasmittanza termica	***0,251***	W/m^{2}K
Spessore	***299***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,124***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***394***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***378***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,065***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,259***	-
Sfasamento onda termica	***-9,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,071	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	4,00	0,1700	0,024	1200	1,00	188000
2	Impermeabilizzazione con bitume	4,00	0,1700	0,024	1200	1,00	188000
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	30,00	1,4900	0,020	2200	0,88	70
4	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	120,00	2,1500	0,056	2400	0,88	100
5	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	120,00	0,0340	3,529	110	1,03	1
6	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	10,00	0,0667	0,150	-	-	-
8	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

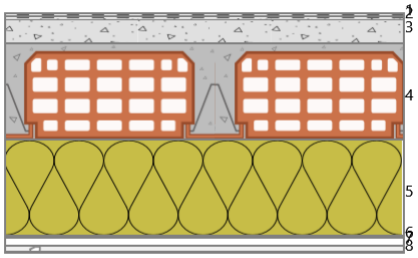
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo_Locale_NC***

Codice: ***S31***

Trasmittanza termica	***0,253***	W/m^{2}K
Spessore	***299***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-8,0***	°C
Permeanza	***0,124***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***394***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***378***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,065***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,259***	-
Sfasamento onda termica	***-9,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	4,00	0,1700	0,024	1200	1,00	188000
2	Impermeabilizzazione con bitume	4,00	0,1700	0,024	1200	1,00	188000
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	30,00	1,4900	0,020	2200	0,88	70
4	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	120,00	2,1500	0,056	2400	0,88	100
5	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	120,00	0,0340	3,529	110	1,03	1
6	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,3300	0,003	920	2,20	100000
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	10,00	0,0667	0,150	-	-	-
8	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	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: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo_Locale_NC*** **Codice:** ***S31***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,725***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,939***	
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	***13***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***marzo***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

Risultati mensili condensa superficiale ed interstiziale
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo_Locale_NC*** **Codice:** ***S31***

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

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

Legenda simboli

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

RISULTATI VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Mese	θ_{int} [°C]	θest [°C]	φint [%]	φ_{est} [%]	g_c [g/m²]	Ma [g/m²]	Periodi	Stato
ottobre	*20,0*	*12,3*	*66*	*82*	*0,4*	*0*	*1*	*Condensa*
novembre	*20,0*	*6,8*	*64*	*93*	*2,4*	*3*	*1*	*Condensa*
dicembre	*20,0*	*2,6*	*59*	*88*	*3,0*	*6*	*1*	*Condensa*
gennaio	*20,0*	*1,2*	*57*	*83*	*3,2*	*9*	*1*	*Condensa*
febbraio	*20,0*	*3,1*	*56*	*81*	*2,6*	*12*	*1*	*Condensa*
marzo	*20,0*	*8,3*	*60*	*81*	*1,3*	*13*	*1*	*Condensa*
aprile	*20,0*	*11,9*	*56*	*67*	*-0,7*	*12*	*1*	*Essicazione*
maggio	*18,0*	*18,0*	*74*	*65*	*-3,1*	*9*	*1*	*Essicazione*
giugno	*22,1*	*22,1*	*64*	*61*	*-5,3*	*4*	*1*	*Essicazione*
luglio	*23,6*	*23,6*	*58*	*54*	*-3,8*	*0*	*3*	*Essicazione*
agosto	*22,6*	*22,6*	*76*	*73*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*
settembre	*19,1*	*19,1*	*81*	*75*	*0,0*	*0*	*1*	*Asciutto*

Legenda simboli

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

Distribuzione delle temperature e delle pressioni nella struttura

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo_Locale_NC*** **Codice:** ***S31***

DISTRIBUZIONE DELLA TEMPERATURA NELLA STRUTTURA [°C]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*20,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Int.	*19,5*	*19,2*	*18,9*	*18,9*	*19,0*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
8	*19,5*	*19,2*	*18,9*	*18,8*	*18,9*	*19,3*	*19,5*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
7	*19,2*	*18,7*	*18,3*	*18,1*	*18,3*	*18,8*	*19,2*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
6	*19,2*	*18,7*	*18,2*	*18,1*	*18,3*	*18,8*	*19,2*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
5	*12,6*	*7,3*	*3,3*	*1,9*	*3,8*	*8,8*	*12,2*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
4	*12,5*	*7,1*	*3,1*	*1,7*	*3,5*	*8,6*	*12,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
3	*12,5*	*7,1*	*3,0*	*1,6*	*3,5*	*8,5*	*12,1*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
2	*12,4*	*7,0*	*2,9*	*1,5*	*3,4*	*8,5*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
1	*12,4*	*6,9*	*2,8*	*1,4*	*3,3*	*8,4*	*12,0*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*
Est.	*12,3*	*6,8*	*2,6*	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE PARZIALE DEL VAPORE NELLA STRUTTURA [Pa]

Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
Int.	*1548*	*1489*	*1368*	*1323*	*1315*	*1399*	*1317*	*1520*	*1709*	*1677*	*2094*	*1783*
8	*1548*	*1489*	*1368*	*1322*	*1314*	*1399*	*1317*	*1520*	*1710*	*1678*	*2094*	*1783*
7	*1548*	*1488*	*1368*	*1322*	*1314*	*1399*	*1317*	*1520*	*1710*	*1678*	*2094*	*1783*
6	*1458*	*1024*	*774*	*703*	*800*	*1130*	*1422*	*2062*	*2657*	*2910*	*2088*	*1775*
5	*1458*	*1024*	*773*	*703*	*800*	*1129*	*1422*	*2063*	*2659*	*2911*	*2088*	*1775*
4	*1447*	*1009*	*758*	*688*	*785*	*1115*	*1411*	*2063*	*2659*	*2911*	*2087*	*1774*
3	*1445*	*1007*	*756*	*685*	*782*	*1113*	*1408*	*2063*	*2659*	*2911*	*2087*	*1774*
2	*1310*	*964*	*703*	*620*	*699*	*998*	*1169*	*1706*	*2134*	*2244*	*2041*	*1713*
1	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*
Est.	*1174*	*920*	*651*	*555*	*615*	*884*	*930*	*1349*	*1609*	*1577*	*1994*	*1652*

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

DISTRIBUZIONE DELLA PRESSIONE DI SATURAZIONE NELLA STRUTTURA [Pa]

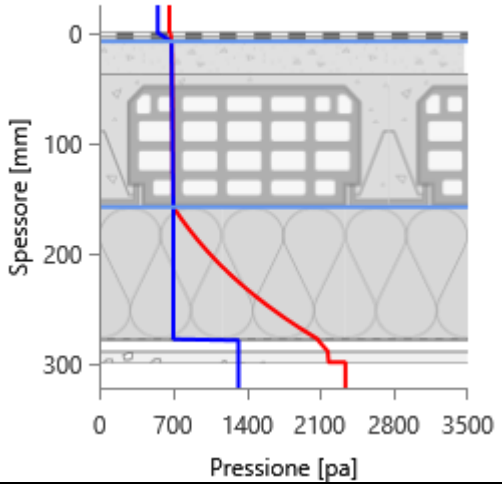
Strato	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Amb.	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2337*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Int.	*2270*	*2223*	*2188*	*2176*	*2192*	*2236*	*2267*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
8	*2267*	*2218*	*2181*	*2169*	*2185*	*2231*	*2263*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
7	*2227*	*2152*	*2096*	*2077*	*2102*	*2172*	*2222*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
6	*2227*	*2151*	*2094*	*2076*	*2101*	*2171*	*2221*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
5	*1459*	*1024*	*773*	*703*	*800*	*1129*	*1422*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
4	*1449*	*1011*	*760*	*690*	*787*	*1117*	*1412*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
3	*1445*	*1007*	*756*	*685*	*782*	*1113*	*1408*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
2	*1441*	*1002*	*750*	*680*	*777*	*1108*	*1404*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
1	*1437*	*996*	*745*	*675*	*772*	*1103*	*1400*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*
Est.	*1430*	*988*	*736*	*666*	*763*	*1094*	*1393*	*2063*	*2659*	*2911*	*2741*	*2210*

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

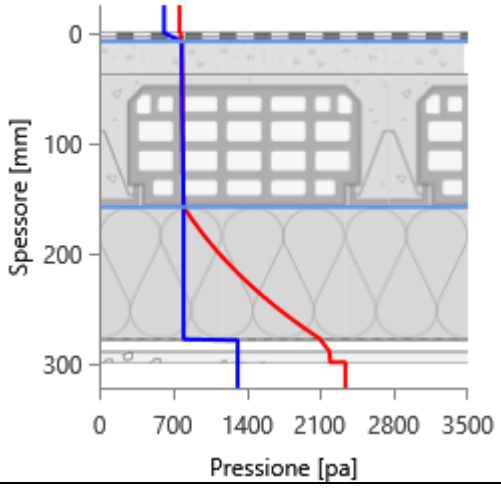
Grafici mensili delle pressioni parziali e di saturazione del vapore

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo_Locale_NC*** **Codice:** ***S31***

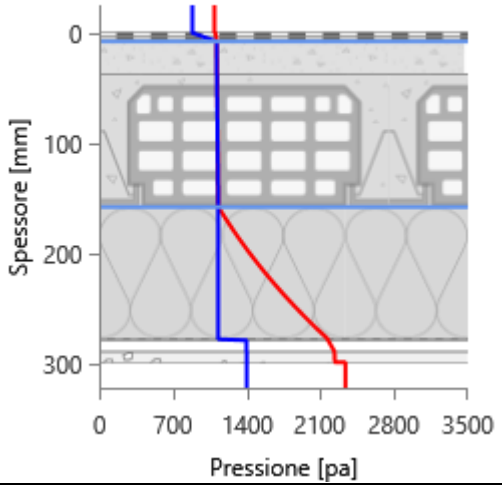
GENNAIO



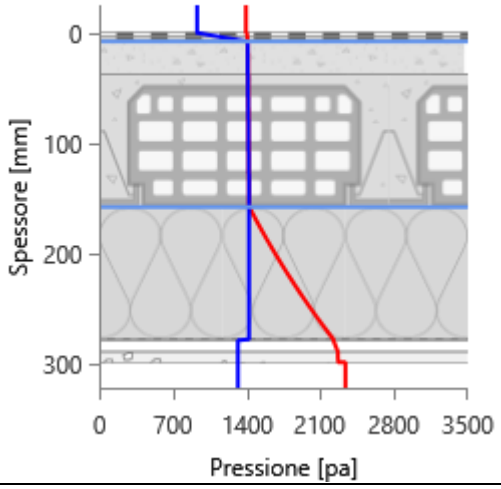
FEBBRAIO



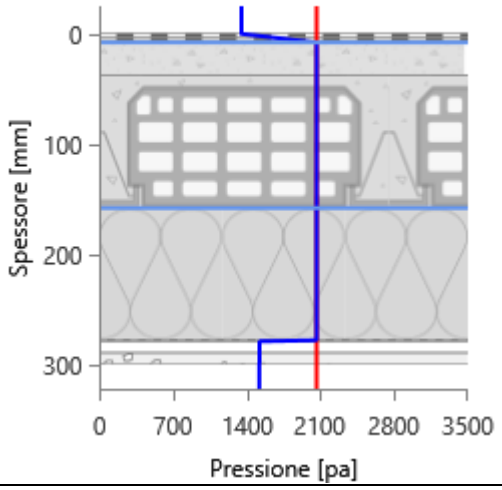
MARZO



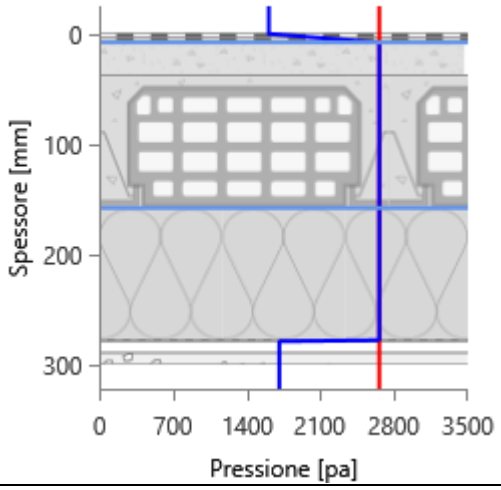
APRILE



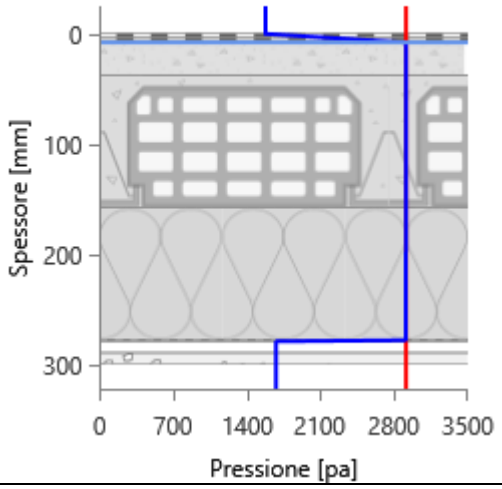
MAGGIO



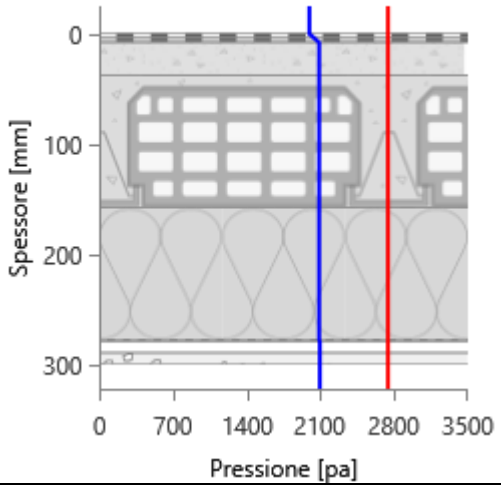
GIUGNO



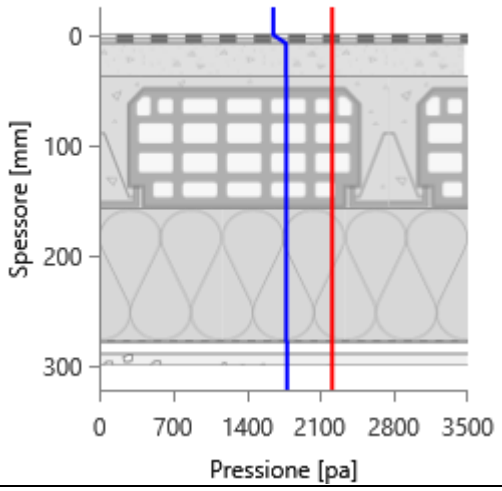
LUGLIO



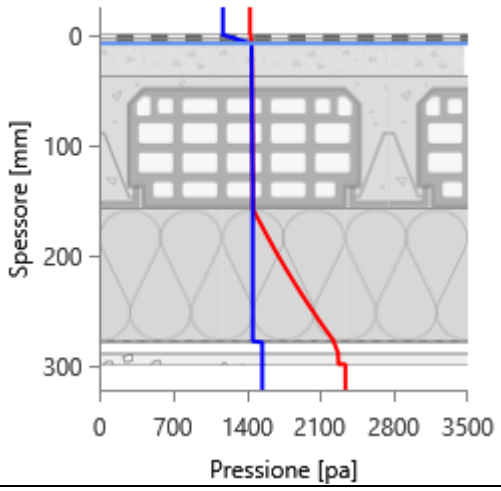
AGOSTO



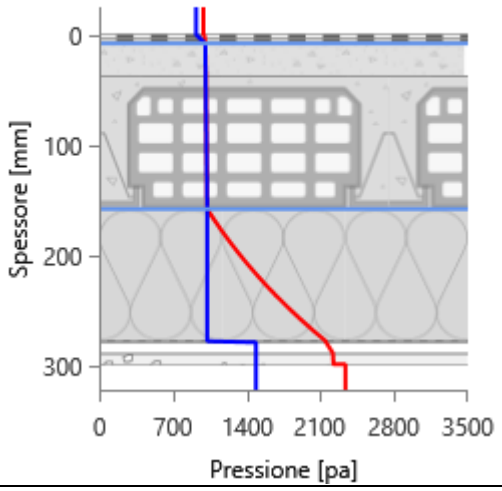
SETTEMBRE



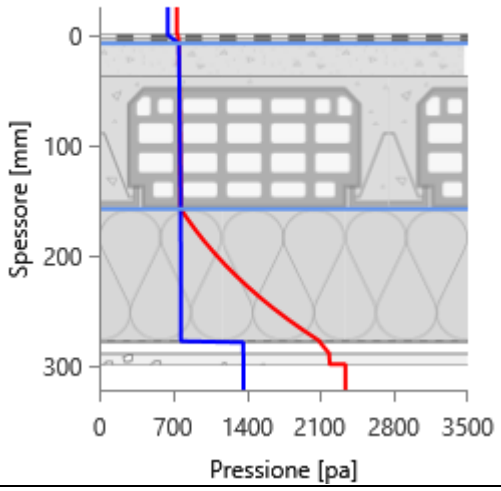
OTTOBRE



NOVEMBRE



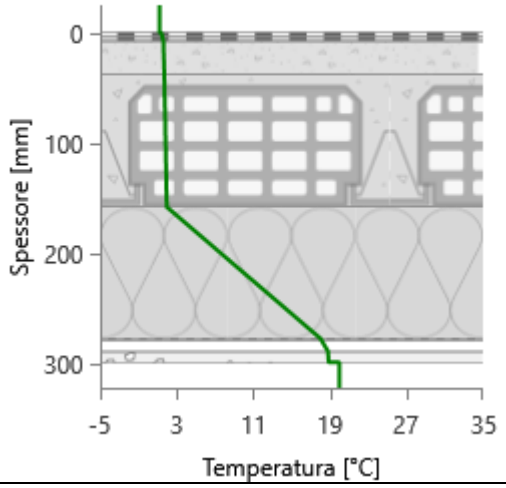
DICEMBRE



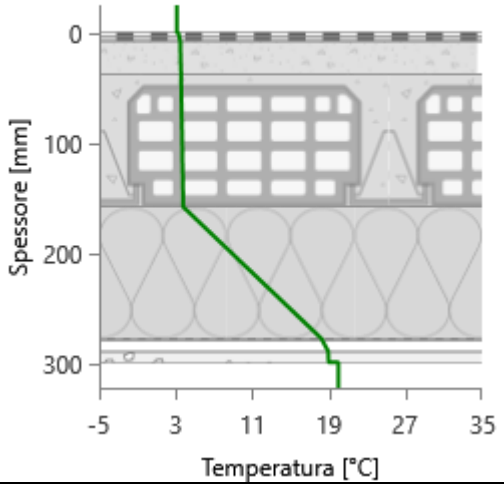
Grafici mensili delle temperature [°C]

Descrizione della struttura: ***2.4.1.10 + 3.2.4.10 - Copertura - Avancorpo_Locale_NC*** **Codice:** ***S31***

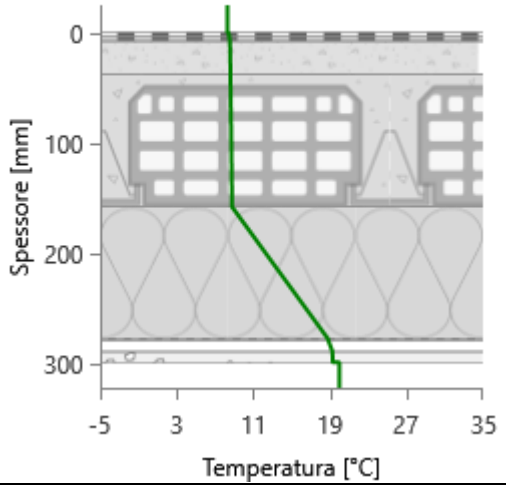
GENNAIO



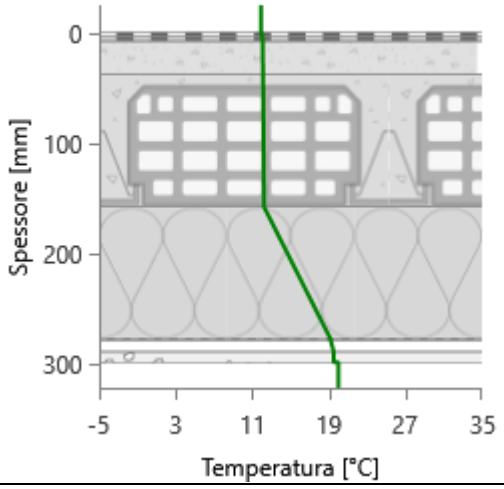
FEBBRAIO



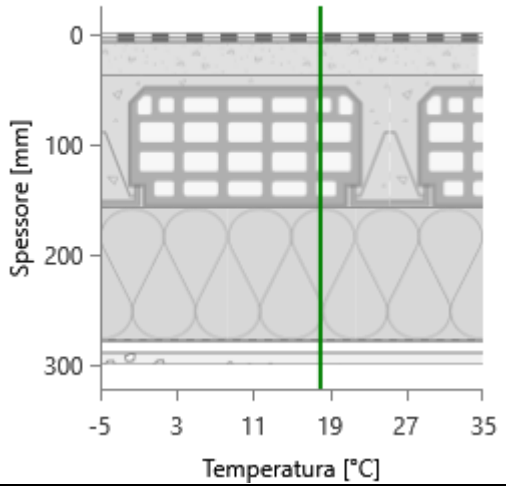
MARZO



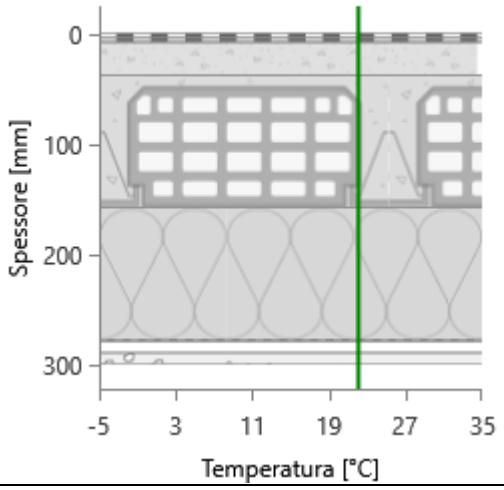
APRILE



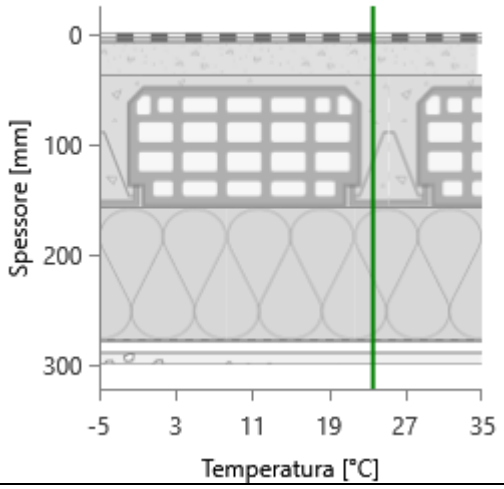
MAGGIO



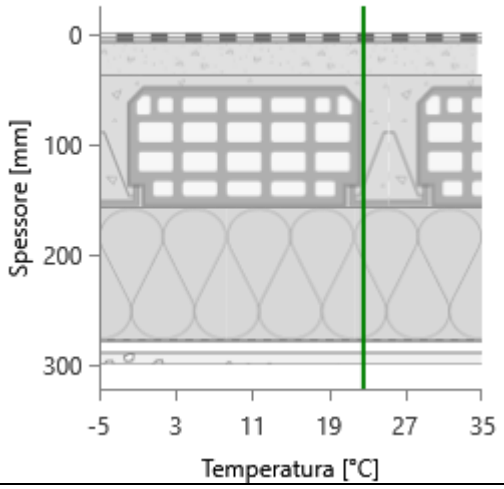
GIUGNO



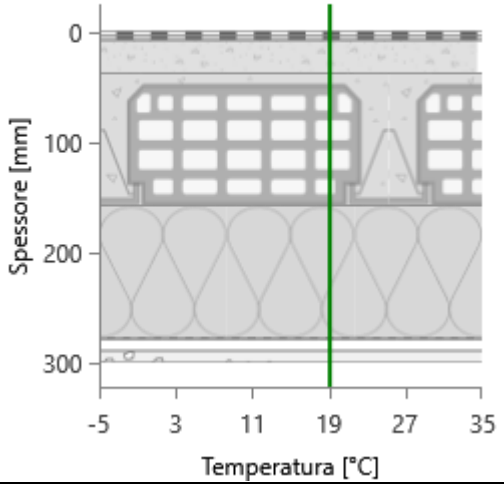
LUGLIO



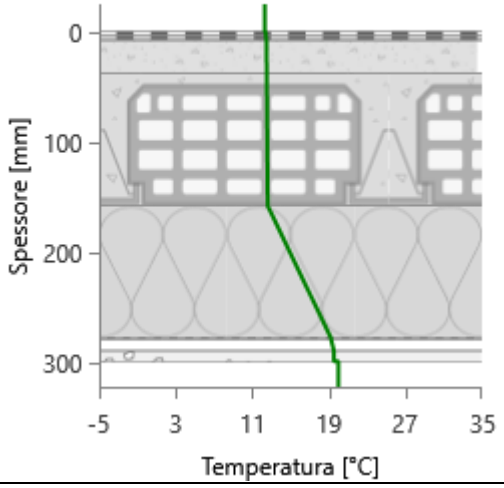
AGOSTO



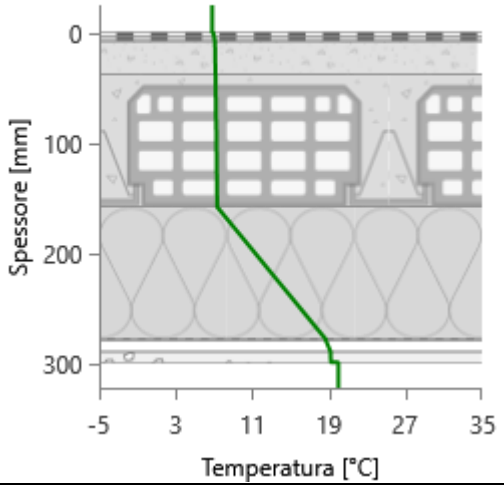
SETTEMBRE



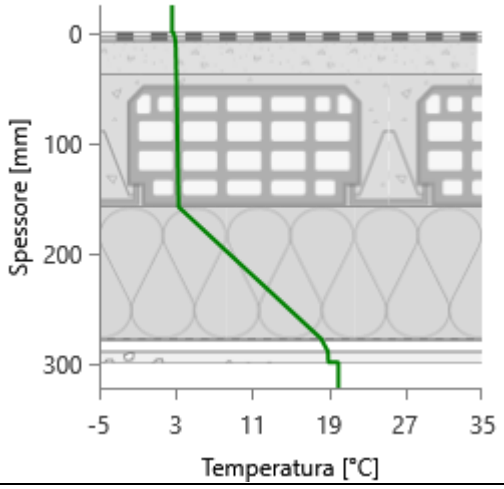
OTTOBRE



NOVEMBRE

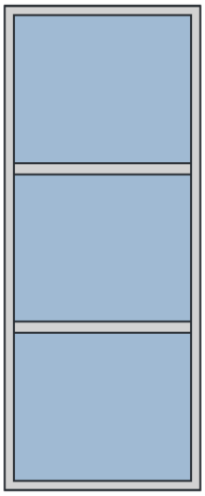


DICEMBRE



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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.11*** **Codice:** ***W1***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,340	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,334	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,0	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		85,0	cm
Altezza H		210,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	1,785	m²
Area vetro	A_g	1,494	m²
Area telaio	A_f	0,291	m²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	8,500	m
Perimetro telaio	L_f	5,900	m

Caratteristiche del modulo

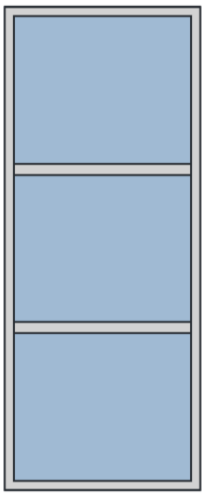
Trasmittanza termica del modulo	U	2,419	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,338	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,90	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.11*** **Codice:** ***W1***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

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	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***85,0***	cm
Altezza H		***210,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***1,785***	m²
Area vetro	A_g	***1,494***	m²
Area telaio	A_f	***0,291***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,84***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,500***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,900***	m

Caratteristiche del modulo

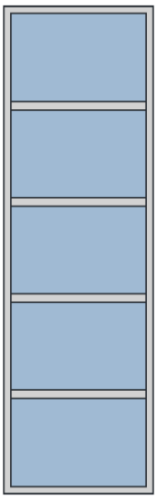
Trasmittanza termica del modulo	U	***2,419***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		***Z1***	***W - Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,338***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***5,90***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.12/07 - Tendaggio a rullo_Sud*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,35***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	***1,300***	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***85,0***	cm
Altezza H		***277,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***2,355***	m²
Area vetro	A_g	***1,948***	m²
Area telaio	A_f	***0,406***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***12,760***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,240***	m

Caratteristiche del modulo

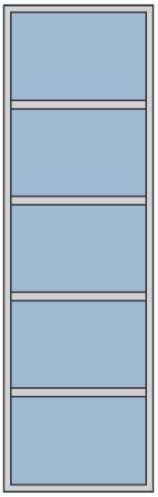
Trasmittanza termica del modulo	U	***2,341***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,338***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***7,24***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.12/07 - Tendaggio a rullo_Sud*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		***-***	
Classe di permeabilità		***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,35***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***85,0***	cm
Altezza H		***277,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***2,355***	m²
Area vetro	A_g	***1,948***	m²
Area telaio	A_f	***0,406***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***12,760***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,240***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***2,341***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,338***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***7,24***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.13*** **Codice:** ***W3***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	***1,300***	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***544,0***	cm
Altezza H		***53,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***2,883***	m²
Area vetro	A_g	***2,116***	m²
Area telaio	A_f	***0,768***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,73***	-
Perimetro vetro	L_g	***14,420***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,940***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,994***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		***Z2***	***W - Parete (facciata) - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,168***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***11,94***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.13*** **Codice:** ***W3***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

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	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***544,0***	cm
Altezza H	***53,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***2,883***	m^2
Area vetro	A_g	***2,116***	m^2
Area telaio	A_f	***0,768***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,73***	-
Perimetro vetro	L_g	***14,420***	m
Perimetro telaio	L_f	***11,940***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,994***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z2***	***W - Parete (facciata) - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,168***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***11,94***	m

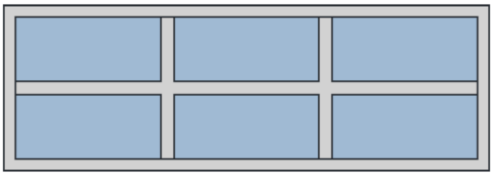
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***2.1.2.14*** **Codice:** ***W4***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature



Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	***1,300***	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***250,0***	cm
Altezza H		***85,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***2,125***	m²
Area vetro	A_g	***1,514***	m²
Area telaio	A_f	***0,611***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,71***	-
Perimetro vetro	L_g	***13,060***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,700***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***2,367***	W/m²K

Ponte termico del serramento

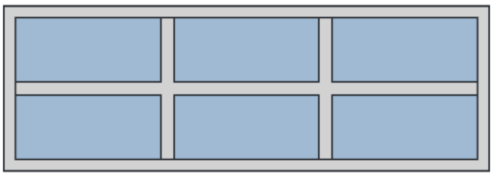
Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,338***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,70***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.14*** **Codice:** ***W4***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	*1,300*	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	*1,000*	W/m²K



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	$g_{gl,n}$	*0,340*	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	*0,334*	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		*0,00*	m²K/W
f shut		*0,0*	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		*250,0*	cm
Altezza H		*85,0*	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	*0,060*	W/mK
Area totale	A_w	*2,125*	m²
Area vetro	A_g	*1,514*	m²
Area telaio	A_f	*0,611*	m²
Fattore di forma	F_f	*0,71*	-
Perimetro vetro	L_g	*13,060*	m
Perimetro telaio	L_f	*6,700*	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	*2,367*	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	*Z1*	*W - Parete - Telaio*	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	*0,338*	W/mK
Lunghezza perimetrale		*6,70*	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.18*** **Codice:** ***W5***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	***1,300***	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***360,0***	cm
Altezza H		***53,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***1,908***	m²
Area vetro	A_g	***1,453***	m²
Area telaio	A_f	***0,455***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,200***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,260***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***2,765***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,338***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,26***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.18*** **Codice:** ***W5***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

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	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,00***	m²K/W
f shut	***0,0***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***360,0***	cm
Altezza H	***53,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***1,908***	m²
Area vetro	A_g	***1,453***	m²
Area telaio	A_f	***0,455***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,200***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,260***	m

Caratteristiche del modulo

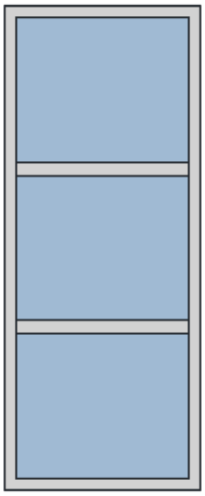
Trasmittanza termica del modulo	U	***2,765***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		***Z1***	***W - Parete - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,338***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,26***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.06*** **Codice:** ***W6***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,340	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,334	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,0	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		85,0	cm
Altezza H		210,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	1,785	m²
Area vetro	A_g	1,425	m²
Area telaio	A_f	0,360	m²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	8,300	m
Perimetro telaio	L_f	5,900	m

Caratteristiche del modulo

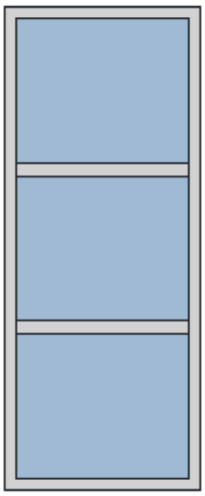
Trasmittanza termica del modulo	U	2,419	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,338	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,90	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.06*** **Codice:** ***W6***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

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	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***85,0***	cm
Altezza H		***210,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***1,785***	m²
Area vetro	A_g	***1,425***	m²
Area telaio	A_f	***0,360***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,80***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,300***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,900***	m

Caratteristiche del modulo

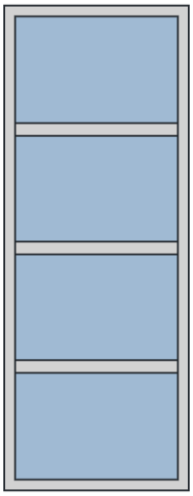
Trasmittanza termica del modulo	U	***2,419***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,338***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***5,90***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.17*** **Codice:** ***W7***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	***1,300***	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***85,0***	cm
Altezza H		***223,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***1,895***	m²
Area vetro	A_g	***1,485***	m²
Area telaio	A_f	***0,410***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,78***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,960***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,160***	m

Caratteristiche del modulo

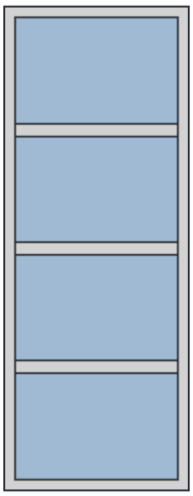
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,844***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		***Z2***	***W - Parete (facciata) - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,168***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,16***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.17*** **Codice:** ***W7***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

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	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***85,0***	cm
Altezza H		***223,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***1,895***	m²
Area vetro	A_g	***1,485***	m²
Area telaio	A_f	***0,410***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,78***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,960***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,160***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,844***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		***Z2***	***W - Parete (facciata) - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,168***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,16***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.09*** **Codice:** ***W8***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	***1,300***	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***85,0***	cm
Altezza H		***54,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***0,459***	m²
Area vetro	A_g	***0,307***	m²
Area telaio	A_f	***0,152***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,67***	-
Perimetro vetro	L_g	***2,300***	m
Perimetro telaio	L_f	***2,780***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***3,350***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,338***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***2,78***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.09*** **Codice:** ***W8***

Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K
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	$g_{gl,n}$	0,340	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,334	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,0	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		85,0	cm
Altezza H		54,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	0,459	m²
Area vetro	A_g	0,307	m²
Area telaio	A_f	0,152	m²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	2,300	m
Perimetro telaio	L_f	2,780	m

Caratteristiche del modulo

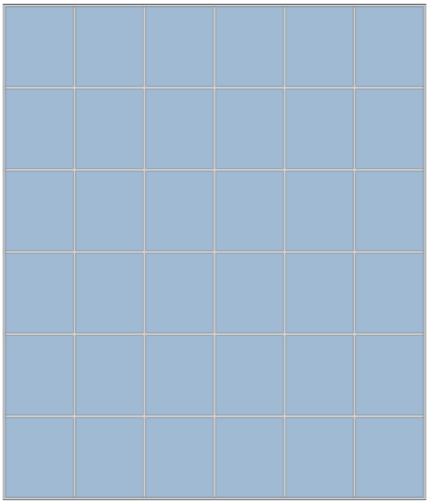
Trasmittanza termica del modulo	U	3,350	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,338	W/mK
Lunghezza perimetrale		2,78	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.101 - Facciata ingresso fronte*** **Codice:** ***W9***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,340	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,334	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,0	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	938,0	cm
Altezza H	1097,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	102,899	m²
Area vetro	A_g	95,899	m²
Area telaio	A_f	7,000	m²
Fattore di forma	F_f	0,93	-
Perimetro vetro	L_g	235,800	m
Perimetro telaio	L_f	40,700	m

Caratteristiche del modulo

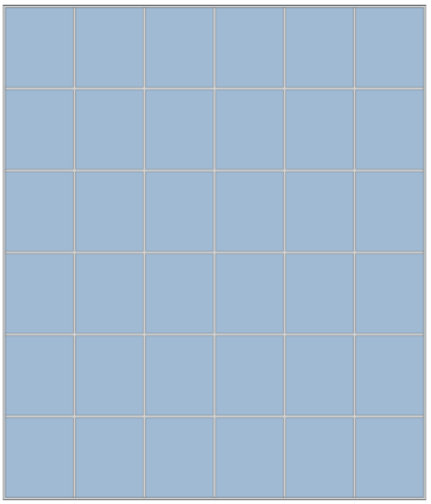
Trasmittanza termica del modulo	U	1,366	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2	W - Parete (facciata) - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,168	W/mK
Lunghezza perimetrale		40,70	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.101 - Facciata ingresso fronte*** **Codice:** ***W9***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K

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	$g_{gl,n}$	0,340	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,334	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,0	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		938,0	cm
Altezza H		1097,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	102,899	m²
Area vetro	A_g	95,899	m²
Area telaio	A_f	7,000	m²
Fattore di forma	F_f	0,93	-
Perimetro vetro	L_g	235,800	m
Perimetro telaio	L_f	40,700	m

Caratteristiche del modulo

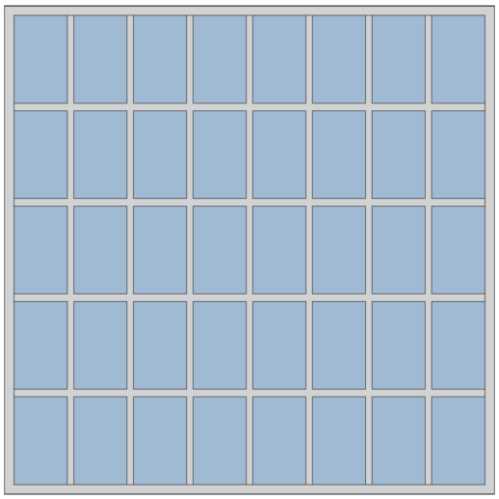
Trasmittanza termica del modulo	U	1,366	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2	W - Parete (facciata) - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,168	W/mK
Lunghezza perimetrale		40,70	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.102 - Facciata ridotta ingresso foyer*** **Codice:** ***W10***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207	
Trasmittanza termica	U_w	1,600	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,340	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,334	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,0	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,600	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		415,2	cm
Altezza H		413,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	17,148	m²
Area vetro	A_g	13,585	m²
Area telaio	A_f	3,563	m²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	96,100	m
Perimetro telaio	L_f	16,564	m

Caratteristiche del modulo

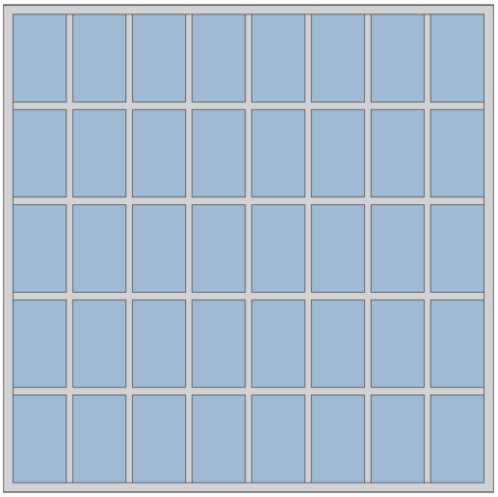
Trasmittanza termica del modulo	U	1,762	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2	W - Parete (facciata) - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,168	W/mK
Lunghezza perimetrale		16,56	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.102 - Facciata ridotta ingresso foyer*** **Codice:** ***W10***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207	
Trasmittanza termica	U_w	1,600	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K

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	$g_{gl,n}$	0,340	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,334	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,0	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		415,2	cm
Altezza H		413,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	17,148	m²
Area vetro	A_g	13,585	m²
Area telaio	A_f	3,563	m²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	96,100	m
Perimetro telaio	L_f	16,564	m

Caratteristiche del modulo

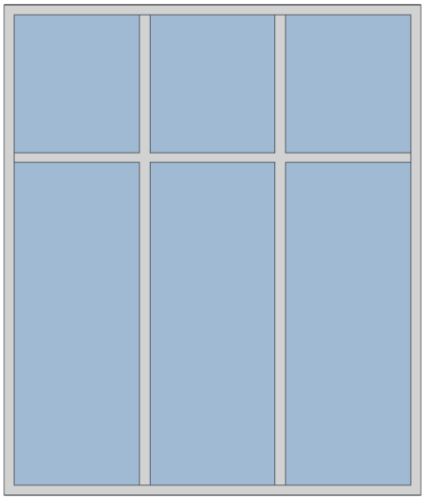
Trasmittanza termica del modulo	U	1,762	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2	W - Parete (facciata) - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,168	W/mK
Lunghezza perimetrale		16,56	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.24 - Biglietteria*** **Codice:** ***W11***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	***1,300***	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***332,0***	cm
Altezza H		***390,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***12,948***	m²
Area vetro	A_g	***11,010***	m²
Area telaio	A_f	***1,938***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,85***	-
Perimetro vetro	L_g	***34,020***	m
Perimetro telaio	L_f	***14,440***	m

Caratteristiche del modulo

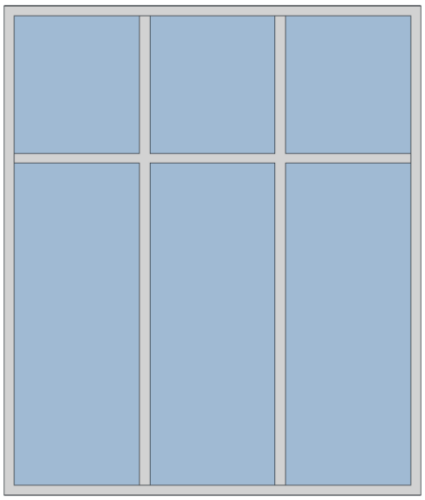
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,487***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		***Z2***	***W - Parete (facciata) - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,168***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***14,44***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.24 - Biglietteria*** **Codice:** ***W11***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

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	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***332,0***	cm
Altezza H		***390,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***12,948***	m²
Area vetro	A_g	***11,010***	m²
Area telaio	A_f	***1,938***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,85***	-
Perimetro vetro	L_g	***34,020***	m
Perimetro telaio	L_f	***14,440***	m

Caratteristiche del modulo

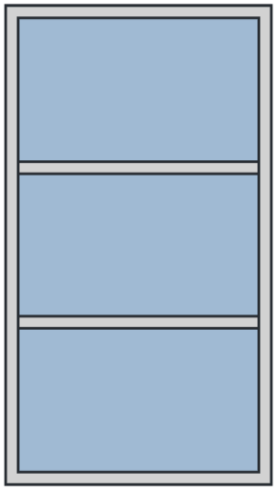
Trasmittanza termica del modulo	U	***1,487***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		***Z2***	***W - Parete (facciata) - Telaio***
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,168***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***14,44***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.16*** **Codice:** ***W14***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207	
Trasmittanza termica	U_w	1,300	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,000	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,340	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,334	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,0	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		85,0	cm
Altezza H		153,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	1,300	m²
Area vetro	A_g	1,070	m²
Area telaio	A_f	0,230	m²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	7,400	m
Perimetro telaio	L_f	4,760	m

Caratteristiche del modulo

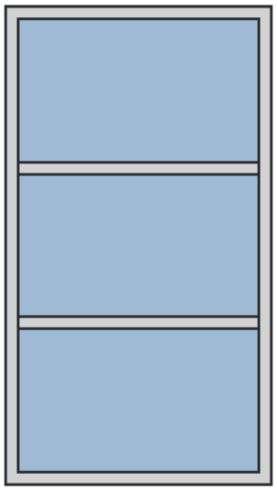
Trasmittanza termica del modulo	U	2,539	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,338	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,76	m

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

Descrizione della finestra: ***2.1.2.16*** **Codice:** ***W14***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

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	$g_{gl,n}$	***0,340***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,334***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***85,0***	cm
Altezza H		***153,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,060***	W/mK
Area totale	A_w	***1,300***	m²
Area vetro	A_g	***1,070***	m²
Area telaio	A_f	***0,230***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,82***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,400***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,760***	m

Caratteristiche del modulo

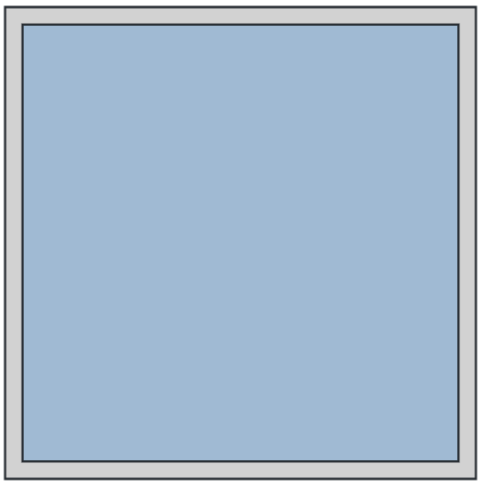
Trasmittanza termica del modulo	U	***2,539***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,338***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***4,76***	m

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

Descrizione della finestra: ***2.4.2.11 - Lucernario Foyer (vetro stratificato)*** **Codice:** ***W15***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,500***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,230***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,226***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	***1,500***	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***108,0***	cm
Altezza H		***108,0***	cm

Caratteristiche del telaio

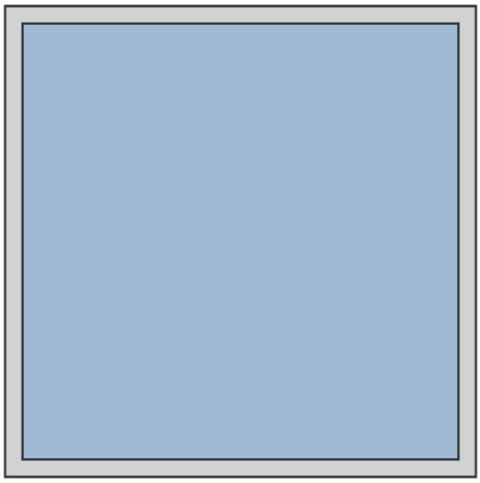
K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***1,166***	m²
Area vetro	A_g	***1,000***	m²
Area telaio	A_f	***0,166***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,86***	-
Perimetro vetro	L_g	***4,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,320***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,500***	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***2.4.2.11 - Lucernario Foyer (vetro stratificato)*** **Codice:** ***W15***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207	
Trasmittanza termica	U_w	1,500	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m²K

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	$g_{gl,n}$	0,230	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,226	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,0	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		108,0	cm
Altezza H		108,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	1,166	m²
Area vetro	A_g	1,000	m²
Area telaio	A_f	0,166	m²
Fattore di forma	F_f	0,86	-
Perimetro vetro	L_g	4,000	m
Perimetro telaio	L_f	4,320	m

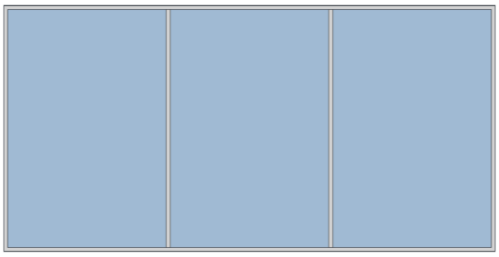
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,500	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***2.4.2.01 - Lucernario Cupola Foyer (vetro stratificato)*** **Codice:** ***W16***

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}	***1,500***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,230***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,226***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	***1,500***	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***514,0***	cm
Altezza H		***257,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***13,210***	m²
Area vetro	A_g	***12,400***	m²
Area telaio	A_f	***0,810***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,94***	-
Perimetro vetro	L_g	***24,900***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,500***	W/m²K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	s_t	***0,0***	cm
Area	A_t	***0,00***	m²

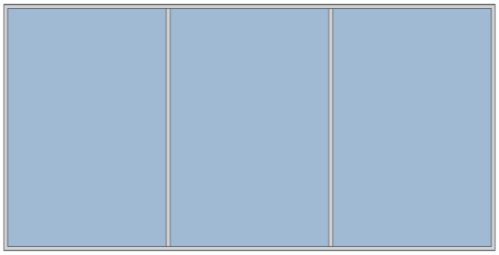
Montanti

Spessore	s_m	***0,0***	cm
Area	A_m	***0,00***	m^2

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

Descrizione della finestra: ***2.4.2.01 - Lucernario Cupola Foyer (vetro stratificato)*** **Codice:** ***W16***

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}	1,500	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,100	W/m²K
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	$g_{gl,n}$	0,230	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,226	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		0,00	m²K/W
f shut		0,0	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		514,0	cm
Altezza H		257,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	13,210	m²
Area vetro	A_g	12,400	m²
Area telaio	A_f	0,810	m²
Fattore di forma	F_f	0,94	-
Perimetro vetro	L_g	24,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,500	W/m²K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi			
Spessore	s_t	0,0	cm
Area	A_t	0,00	m²
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: ***2.4.2.03 - SmokeOut Opaco - Torre scenica*** **Codice:** ***W20***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,000***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,000***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	***1,300***	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***263,0***	cm
Altezza H		***138,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***3,629***	m²
Area vetro	A_g	***0,000***	m²
Area telaio	A_f	***0,314***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,00***	-
Perimetro vetro	L_g	***0,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,020***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,300***	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***2.4.2.03 - SmokeOut Opaco - Torre scenica*** **Codice:** ***W20***

Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207*	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K
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	$g_{gl,n}$	***0,000***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,000***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Dimensioni e caratteristiche del serramento			
Larghezza		***263,0***	cm
Altezza H		***138,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***3,629***	m²
Area vetro	A_g	***0,000***	m²
Area telaio	A_f	***0,314***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,00***	-
Perimetro vetro	L_g	***0,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,020***	m

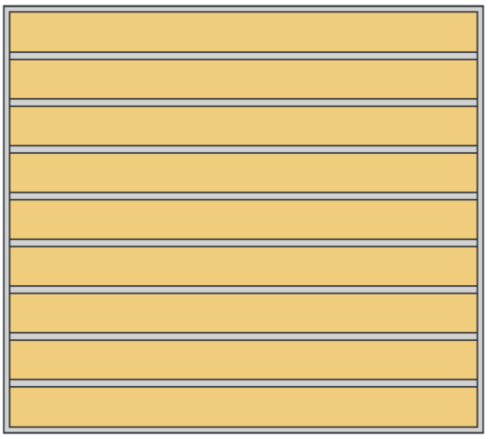
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,300***	W/m²K

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

Descrizione della finestra: ***2.4.2.02 - SmokeOut Opaco Verticale Cupola*** **Codice:** ***W21***

Il serramento è un modulo di facciata continua.



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		*-*	
Classe di permeabilità		*Senza classificazione*	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	***0,300***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,000***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,000***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	***1,300***	W/m²K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***164,0***	cm
Altezza H		***146,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***2,394***	m²
Area vetro	A_g	***0,000***	m²
Area telaio	A_f	***0,378***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,00***	-
Perimetro vetro	L_g	***0,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,300***	W/m²K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	s_t	***0,0***	cm
Area	A_t	***0,00***	m²

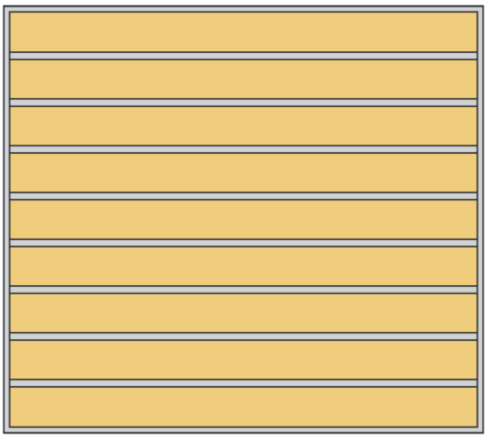
Montanti

Spessore	s_m	***0,0***	cm
Area	A_m	***0,00***	m²

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

Descrizione della finestra: ***2.4.2.02 - SmokeOut Opaco Verticale Cupola*** **Codice:** ***W21***

Il serramento è un modulo di facciata continua.



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***-***	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,300***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,000***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,000***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m²K/W
f shut		***0,0***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza		***164,0***	cm
Altezza H		***146,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,000***	W/mK
Area totale	A_w	***2,394***	m²
Area vetro	A_g	***0,000***	m²
Area telaio	A_f	***0,378***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,00***	-
Perimetro vetro	L_g	***0,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,300***	W/m²K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	s_t	***0,0***	cm
Area	A_t	***0,00***	m²

Montanti

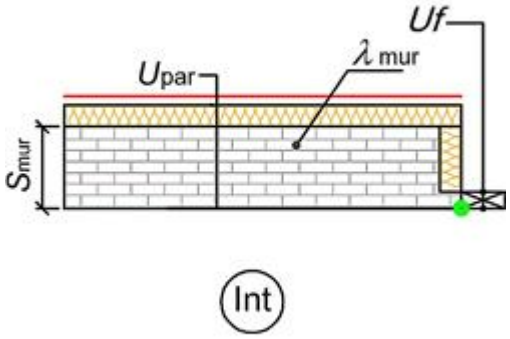
Spessore	s_m	***0,0***	cm
Area	A_m	***0,00***	m²

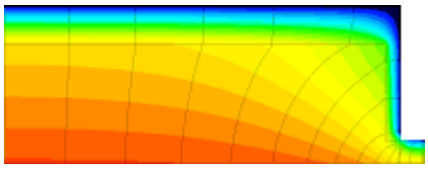
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***W - Parete - Telaio*** **Codice:** ***Z1***

Tipologia	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,338***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,338***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,732***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***W18 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – telaio posto a filo interno***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,338 W/mK.





Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	***1,500***	W/m²K
Spessore muro	Smur	***500,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,178***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,835***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***12,3***	***17,9***	***17,0***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***6,8***	***16,5***	***16,4***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***2,6***	***15,3***	***15,1***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,2***	***15,0***	***14,5***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***3,1***	***15,5***	***14,4***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***8,3***	***16,9***	***15,4***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***11,9***	***17,8***	***14,5***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

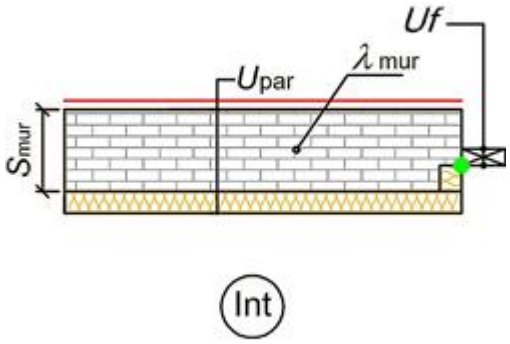
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

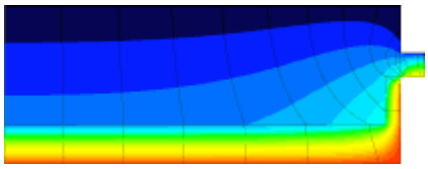
Descrizione del ponte termico: ***W - Parete (facciata) - Telaio*** **Codice:** ***Z2***

Tipologia	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,168***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,168***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,847***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note

W12 - Giunto parete con isolamento interno continuo – telaio posto in mezzeria
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,168 W/mK.





Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	***1,300***	W/m²K
Spessore muro	Smur	***500,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,178***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***0,588***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	***-***	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***12,3***	***18,8***	***17,0***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***6,8***	***18,0***	***16,4***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***2,6***	***17,3***	***15,1***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,2***	***17,1***	***14,5***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***3,1***	***17,4***	***14,4***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***8,3***	***18,2***	***15,4***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***11,9***	***18,8***	***14,5***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

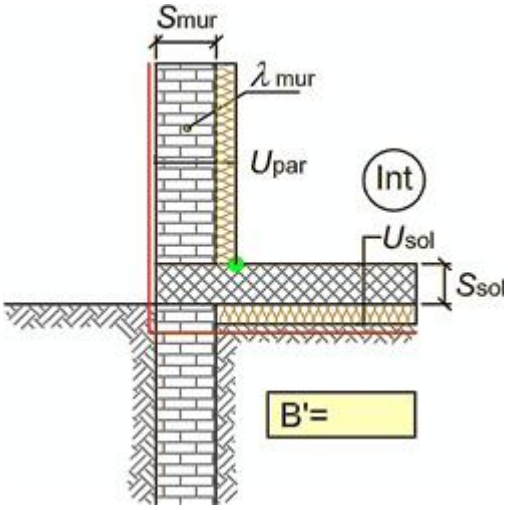
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

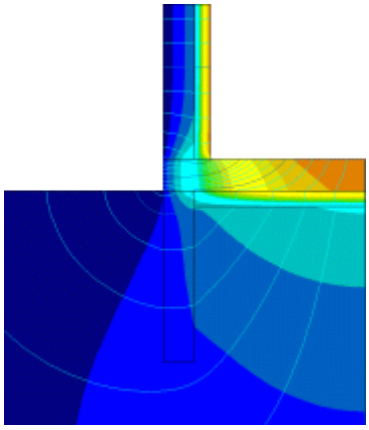
Descrizione del ponte termico: ***GF - Parete - Solaio controterra*** **Codice:** ***Z3***

Tipologia	***GF - Parete - Solaio controterra***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,117***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,233***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,600***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***GF3 - Giunto parete con isolamento interno - solaio controterra con isolamento all'intradosso***

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,233 W/mK.





Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	***8,32***	m
Spessore solaio	Ssol	***100,0***	mm
Spessore muro	Smur	***500,0***	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	***0,166***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,236***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***1,072***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperatura media annuale :	***12,6***	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***12,6***	***17,1***	***17,0***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***12,6***	***17,1***	***16,4***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***12,6***	***17,1***	***15,1***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***12,6***	***17,1***	***14,5***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***12,6***	***17,1***	***14,4***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***12,6***	***17,1***	***15,4***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***12,6***	***17,1***	***14,5***	***POSITIVA***

Legenda simboli

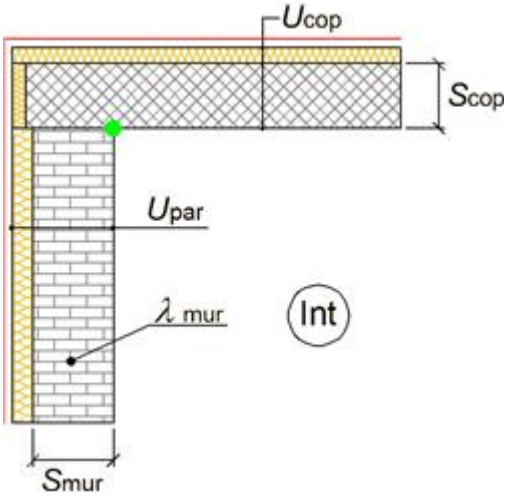
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

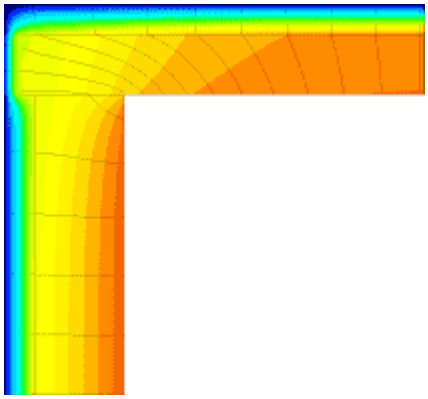
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***R - Parete - Copertura*** **Codice:** ***Z4***

Tipologia	***R - Parete - Copertura***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,014***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,028***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,880***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***R1b - Giunto parete con isolamento esterno – copertura con correzione***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,028 W/mK.





Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	***120,0***	mm
Spessore muro	Smur	***432,5***	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	***0,190***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,184***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***1,100***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	***0,006***	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***20,0***	***12,3***	***19,1***	***17,0***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***6,8***	***18,4***	***16,4***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***2,6***	***17,9***	***15,1***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***1,2***	***17,7***	***14,5***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***3,1***	***18,0***	***14,4***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***8,3***	***18,6***	***15,4***	***POSITIVA***
aprile	***20,0***	***11,9***	***19,0***	***14,5***	***POSITIVA***

Legenda simboli

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

ALLEGATO 3 – RISULTATI ENERGIA ED IMPIANTI

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

Dati climatici della località:

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

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,7*	*2,7*	*3,6*	*5,1*	*7,8*	*9,7*	*9,6*	*6,9*	*4,5*	*3,0*	*1,9*	*1,4*
Nord-Est	MJ/m²	*1,8*	*3,3*	*5,3*	*7,9*	*10,5*	*12,5*	*13,0*	*10,3*	*6,9*	*4,0*	*2,1*	*1,5*
Est	MJ/m²	*3,7*	*5,9*	*8,5*	*11,1*	*12,9*	*14,7*	*15,7*	*13,7*	*10,4*	*6,7*	*3,6*	*3,2*
Sud-Est	MJ/m²	*6,4*	*8,5*	*10,7*	*11,7*	*12,0*	*12,8*	*13,9*	*13,6*	*11,9*	*9,0*	*5,6*	*5,9*
Sud	MJ/m²	*8,1*	*10,1*	*11,2*	*10,5*	*9,9*	*10,2*	*11,0*	*11,5*	*11,6*	*10,3*	*6,9*	*7,6*
Sud-Ovest	MJ/m²	*6,4*	*8,5*	*10,7*	*11,7*	*12,0*	*12,8*	*13,9*	*13,6*	*11,9*	*9,0*	*5,6*	*5,9*
Ovest	MJ/m²	*3,7*	*5,9*	*8,5*	*11,1*	*12,9*	*14,7*	*15,7*	*13,7*	*10,4*	*6,7*	*3,6*	*3,2*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,8*	*3,3*	*5,3*	*7,9*	*10,5*	*12,5*	*13,0*	*10,3*	*6,9*	*4,0*	*2,1*	*1,5*
Orizz. Diffusa	MJ/m²	*2,4*	*3,8*	*4,9*	*6,1*	*8,3*	*9,1*	*8,8*	*7,6*	*6,0*	*4,3*	*2,8*	*2,0*
Orizz. Diretta	MJ/m²	*2,2*	*3,9*	*6,8*	*9,9*	*11,4*	*13,7*	*15,2*	*12,6*	*8,6*	*4,7*	*2,0*	*1,9*

Edificio : Teatro Nuovo

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,1*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*10,9*	*6,8*	*2,6*
N° giorni	-	*31*	*28*	*31*	*15*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*17*	*30*	*31*

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***				
Stagione di calcolo	***Convenzionale***	dal	***15 ottobre***	al	***15 aprile***
Durata della stagione	***183***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***6383,44***	m^2
Superficie esterna lorda	***15301,30***	m^2
Volume netto	***55500,56***	m^3
Volume lordo	***62742,43***	m^3
Rapporto S/V	***0,24***	m^{-1}

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE
Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Teatro Nuovo

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	*8449*	*3970*	*0*	*1861*	*0*	*1348*	*51989*
Novembre	*21583*	*10141*	*0*	*4754*	*0*	*2406*	*132799*
Dicembre	*29399*	*13813*	*0*	*6475*	*0*	*2890*	*180889*
Gennaio	*31764*	*14924*	*0*	*6996*	*0*	*3143*	*195443*
Febbraio	*25791*	*12118*	*0*	*5680*	*0*	*2938*	*158689*
Marzo	*19768*	*9288*	*0*	*4354*	*0*	*3103*	*121632*
Aprile	*7287*	*3424*	*0*	*1605*	*0*	*1774*	*44834*
Totali	***144040***	***67677***	***0***	***31725***	***0***	***17602***	***886276***

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	*1321*	*1912*	*20836*
Novembre	*1285*	*1830*	*36769*
Dicembre	*1165*	*1626*	*37994*
Gennaio	*1335*	*1896*	*37994*
Febbraio	*1898*	*2913*	*34317*
Marzo	*3118*	*4475*	*37994*
Aprile	*1972*	*2857*	*18384*
Totali	***12093***	***17507***	***224289***

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	*189*	*207*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Novembre	*288*	*205*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Dicembre	*346*	*185*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Gennaio	*376*	*213*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Febbraio	*352*	*297*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Marzo	*372*	*472*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Aprile	*226*	*293*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Totali	***2150***	***1872***	***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
Sommario perdite e apporti

Edificio : Teatro Nuovo

Categoria DPR 412/93	***E.4 (1)***	-	Superficie esterna	***15301,30***	m^2
Superficie utile	***6383,44***	m^2	Volume lordo	***62742,43***	m^3
Volume netto	***55500,56***	m^3	Rapporto S/V	***0,24***	m^{-1}

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh]$_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	*12752*	*1537*	*51989*	*66279*	*1912*	*20836*	*22748*	*44956*
Novembre	*34987*	*2695*	*132799*	*170481*	*1830*	*36769*	*38599*	*132983*
Dicembre	*48337*	*3236*	*180889*	*232461*	*1626*	*37994*	*39620*	*193482*
Gennaio	*52137*	*3519*	*195443*	*251100*	*1896*	*37994*	*39890*	*211768*
Febbraio	*41394*	*3290*	*158689*	*203372*	*2913*	*34317*	*37230*	*166838*
Marzo	*29820*	*3475*	*121632*	*154926*	*4475*	*37994*	*42469*	*114210*
Aprile	*10051*	*2000*	*44834*	*56885*	*2857*	*18384*	*21241*	*37191*
Totali	***229477***	***19752***	***886276***	***1135505***	***17507***	***224289***	***241796***	***901428***

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attravesto le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$)
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr}$ + $Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = Q_{sol} + Q_{int}
$Q_{H,nd}$	Energia utile

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

Dati climatici della località:

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

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,7*	*2,7*	*3,6*	*5,1*	*7,8*	*9,7*	*9,6*	*6,9*	*4,5*	*3,0*	*1,9*	*1,4*
Nord-Est	MJ/m²	*1,8*	*3,3*	*5,3*	*7,9*	*10,5*	*12,5*	*13,0*	*10,3*	*6,9*	*4,0*	*2,1*	*1,5*
Est	MJ/m²	*3,7*	*5,9*	*8,5*	*11,1*	*12,9*	*14,7*	*15,7*	*13,7*	*10,4*	*6,7*	*3,6*	*3,2*
Sud-Est	MJ/m²	*6,4*	*8,5*	*10,7*	*11,7*	*12,0*	*12,8*	*13,9*	*13,6*	*11,9*	*9,0*	*5,6*	*5,9*
Sud	MJ/m²	*8,1*	*10,1*	*11,2*	*10,5*	*9,9*	*10,2*	*11,0*	*11,5*	*11,6*	*10,3*	*6,9*	*7,6*
Sud-Ovest	MJ/m²	*6,4*	*8,5*	*10,7*	*11,7*	*12,0*	*12,8*	*13,9*	*13,6*	*11,9*	*9,0*	*5,6*	*5,9*
Ovest	MJ/m²	*3,7*	*5,9*	*8,5*	*11,1*	*12,9*	*14,7*	*15,7*	*13,7*	*10,4*	*6,7*	*3,6*	*3,2*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,8*	*3,3*	*5,3*	*7,9*	*10,5*	*12,5*	*13,0*	*10,3*	*6,9*	*4,0*	*2,1*	*1,5*
Orizz. Diffusa	MJ/m²	*2,4*	*3,8*	*4,9*	*6,1*	*8,3*	*9,1*	*8,8*	*7,6*	*6,0*	*4,3*	*2,8*	*2,0*
Orizz. Diretta	MJ/m²	*2,2*	*3,9*	*6,8*	*9,9*	*11,4*	*13,7*	*15,2*	*12,6*	*8,6*	*4,7*	*2,0*	*1,9*

Edificio : Teatro Nuovo

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	-	-	-	*13,6*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*	*14,1*	-	-
N° giorni	-	-	-	-	*14*	*31*	*30*	*31*	*31*	*30*	*13*	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***				
Stagione di calcolo	***Reale***	dal	***17 aprile***	al	***13 ottobre***
Durata della stagione	***180***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***6383,44***	m^2
Superficie esterna lorda	***15301,30***	m^2
Volume netto	***55500,56***	m^3
Volume lordo	***62742,43***	m^3
Rapporto S/V	***0,24***	m^{-1}

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA
Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Teatro Nuovo

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Aprile	*9440*	*4435*	*212*	*2079*	*0*	*1996*	*58084*
Maggio	*13517*	*6351*	*304*	*2977*	*0*	*3929*	*83167*
Giugno	*6377*	*2996*	*143*	*1405*	*0*	*4253*	*39236*
Luglio	*4055*	*1905*	*91*	*893*	*0*	*4984*	*24950*
Agosto	*5745*	*2699*	*129*	*1265*	*0*	*3611*	*35346*
Settembre	*11282*	*5301*	*254*	*2485*	*0*	*3197*	*69418*
Ottobre	*8422*	*3957*	*189*	*1855*	*0*	*1434*	*51821*
Totali	***58837***	***27645***	***1323***	***12959***	***0***	***23404***	***362023***

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Aprile	*1840*	*2493*	*17159*
Maggio	*4787*	*6659*	*37994*
Giugno	*5256*	*7325*	*36769*
Luglio	*5778*	*7864*	*37994*
Agosto	*5042*	*6810*	*37994*
Settembre	*3679*	*4925*	*36769*
Ottobre	*1010*	*1343*	*15933*
Totali	***27394***	***37419***	***220612***

Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:

Mese	$Q_{C,rU}$ [kWh]	$Q_{sol,u,c}$ [kWh]	$Q_{sol,u,w}$ [kWh]	$Q_{int,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]
Aprile	*211*	*273*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Maggio	*471*	*719*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Giugno	*509*	*794*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Luglio	*597*	*868*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Agosto	*433*	*751*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Settembre	*383*	*550*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Ottobre	*144*	*158*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Totali	***2748***	***4113***	***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
Sommario perdite e apporti

Edificio : Teatro Nuovo

Categoria DPR 412/93	***E.4 (1)***	-	Superficie esterna	***15301,30***	m^2
Superficie utile	***6383,44***	m^2	Volume lordo	***62742,43***	m^3
Volume netto	***55500,56***	m^3	Rapporto S/V	***0,24***	m^{-1}

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	$Q_{C,ht}$ [kWh]$_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Aprile	*14053*	*2207*	*58084*	*74344*	*2493*	*17159*	*19652*	*0*
Maggio	*17642*	*4400*	*83167*	*105209*	*6659*	*37994*	*44653*	*17*
Giugno	*4871*	*4763*	*39236*	*48869*	*7325*	*36769*	*44093*	*2856*
Luglio	*299*	*5581*	*24950*	*30830*	*7864*	*37994*	*45859*	*15374*
Agosto	*4045*	*4044*	*35346*	*43435*	*6810*	*37994*	*44805*	*5334*
Settembre	*15092*	*3580*	*69418*	*88090*	*4925*	*36769*	*41694*	*36*
Ottobre	*13255*	*1578*	*51821*	*66654*	*1343*	*15933*	*17276*	*0*
Totali	***69256***	***26153***	***362023***	***457431***	***37419***	***220612***	***258031***	***23617***

Legenda simboli

$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attravesto le strutture opache ($Q_{sol,k,C}$)
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{C,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{C,tr}$ + $Q_{C,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = Q_{sol} + Q_{int}
$Q_{C,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA
secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

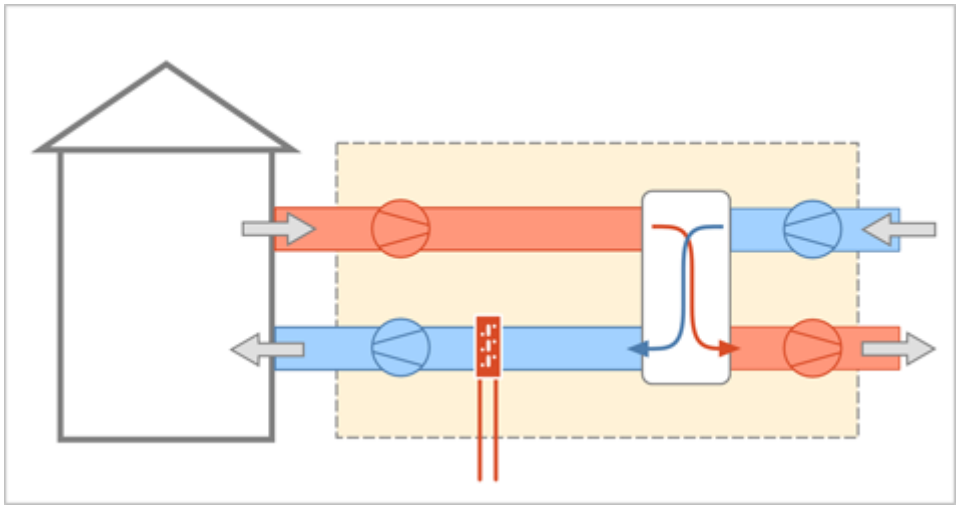
SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : Teatro Nuovo

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto ***Ventilazione meccanica bilanciata***

Dispositivi presenti ***Recuperatore di calore, Riscaldamento aria***



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	***1***	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	***0,10***	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	***15,00***	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	***0,42***	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	***8,00***	-
Rendimento nominale del recuperatore	ηH_{nom}	***0,86***	

Portate dei locali

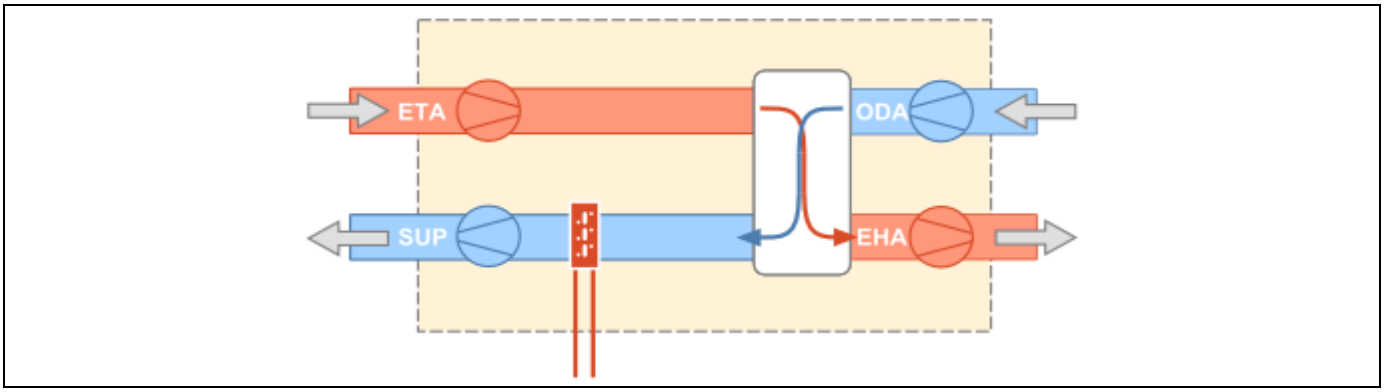
Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m³/h]	$q_{ve,ext}$ [m³/h]	$q_{ve,0}$ [m³/h]
1	2	P0-Transito atrio-sala	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	4	P0-Antibagno_00-03	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	5	P0-WC_00-03-4	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	6	P0-Antibagno_00-02	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	7	P0-Deposito Bouvette_00-44	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	8	P0-WC_00-02-4	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	9	P0-Locale VVF_00-43	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	10	P0-Guardaroba_00-01	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	11	P0-Spogliatoio_00-05	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	12	P0-Regia_00-21	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	13	P0-Corridoio_00	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	14	P0-Corridoio_00	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	15	P0-Spogliatoio_00-12	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00

1	16	P0-WC_00-13	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	17	P0-Antibagno_00-10	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	18	P0-LT_00-51	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	19	P0-LT_00-45	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	20	P1-Sala_01-04	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	4588,42
1	21	P1-WC_01-07-2	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	22	P0-WC_00-10-4	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	23	P0-Biglietteria_00-42	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	24	P0-Antibagno_00-11	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	25	P0-Guardaroba_00-07	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	26	P0-Foyer_N	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	11871,63
1	27	P0-Foyer_S	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	28	P0-WC_00-11-4	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	30	P1-Corridoio_01-09	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	31	P1-Antibagno_01-07	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	32	P1-Corridoio_foyer_N	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	33	P1-Corridoio_Foyer S	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	35	P1-WC_01-07-1	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	36	P1-Foyer_con cupola	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	39	P1-WC_01-10-1	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	40	PI2-Corridoio_tecnico	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	41	PI2-Deposito_costumi	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	42	P1-Antibagno_01-12	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	43	P1-Doccia_01-12-1	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	44	P1-WC_01-10-2	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	45	P1-WC_01-07-4	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	46	P1-Antibagno_01-10	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	47	P1-WC_01-07-3	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	48	P1-Camerone_01-11	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	49	P1-Corridoio_01-08	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	50	P1-Antibagno_01-13	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	51	P1-Antibagno_01-14	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	52	P1-WC_01-15	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	53	P1-Doccia_01-14-2	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	54	P1-Doccia_01-14-1	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	55	P1-Doccia_01-12-2	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	56	P1-Camerone_01-15	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	2407,54
1	57	P1-Corridoio_01-20	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	58	P1-Antibagno_01-16	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	59	P1-WC_01-21-2	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	60	P1-WC_01-21-4	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	61	P1-Corridoio_01-26	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	62	P1-WC_01-21-1	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	63	P1-WC_01-16-1	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	64	P1-WC_01-16-2	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	65	P1-WC_01-21-1	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	66	P1-Antibagno_01-21	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	67	P1-Ufficio_01-23	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	1899,60
1	68	P1-WC_01-27-1	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	69	PI1-Camerino_i01-10	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	70	P1-Antibagno_01-27	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	71	P1-Ufficio_01-22	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	72	P1-Ufficio_01-24	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	73	PI1-Camerino_i01-11	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	74	PI1-Camerino_i01-12	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	75	PI1-WC_i01-12	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	76	PI1-Camerino_i01-07	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	77	PI1-Camerino_i01-06	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	78	PI1-WC_i01-10	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	79	PI1-WC_i01-11	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	80	PI1-Camerino_i01-04	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	81	PI1-Camerino_i01-05	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	82	PI1-Area spettatori P-1	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	83	PI1-WC_i01-04	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	84	PI1-WC_i01-05	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	85	PI1-WC_i01-07	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	86	PI1-WC_i01-06	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	87	PI2-Antibagno_i02-15	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	88	PI2-Antibagno_i02-08	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	89	PI2-WC	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	90	PI2-WC	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00

1	91	PI2-WC	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	92	PI2-WC	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	93	PI2-WC_i-02-11	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	94	PI2-Docce_i02-13	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	95	PI2-Docce_i02-14	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	96	PI2-Antibagno_i02-12	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	97	PI2-Docce_i02-06	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	98	PI2-WC	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	99	PI2-WC	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	100	PI2-Docce_i02-07	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	101	PI2-Antibagno_i02-20	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	102	PI2-WC_i02-23	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	103	PI2-Camerino	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	104	PI2-Camerone	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	7206,09
1	105	P1-Corridoio	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	106	PI2-Camerone_i02-17	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	107	PI2-Camerino_i02-19	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	108	P1-Sala_01-01	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	4625,10
1	109	P1-Regia_01-05	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	110	PI2-Camerone_i02-18	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	111	P1-Regia	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	112	P1-Corridoio	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	113	PI2-Camerone	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	114	P1-Corridoio	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	115	PI2-Corridoio	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	116	P1-Corridoio	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	117	P1-Corridoio_01-35	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	118	P1-Deposito_01-28	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	119	P1-Sala prova_01-18	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	2827,10
1	120	P1-Corridoio_01-36	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	121	P0-Corridoio_00-17	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	122	P0-Vano scale_D	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	123	P0-Vano scale_C	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	124	P0-Filtro_00-37	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	125	P0-Filtro_00-40	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	126	P0-Infermeria_00-38	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	127	P0-Control room_00-33	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	128	P0-WC_00-19	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	129	P0-Vano scale_A	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	130	P0-WC_00-32	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	131	P0-Corridoio_00-24	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	132	P0-Vano scale_P	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	133	P0-Locale attrezzeria_00-30	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	134	P0-Filtro_00-33	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	135	P0-Locale macchinisti_00-34	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	136	P0-Locale direttore di scena_00-26	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	137	P0-LT_00-25	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	138	P1-Vano scale_D	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	139	P0-Vano scale_B	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	140	PI1-Corridoio	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	141	PI1-Corridoio	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	142	Pi1-Deposito	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	143	PI1-Corridoio	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	144	P1-Vano scale_C	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	145	P3-WC	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	146	Pi1-Vano scale_A	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	147	P3-Antibagno	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	148	P3-WC	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	149	P3-WC	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	150	P3-Spogliatoio	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	301,75
1	151	P3-Spogliatoio	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	152	PI1-Filtro	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	153	PI2-Vano scale_A	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	154	PI1-Vano scale_B	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	155	P2-Deposito	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	156	PI2-Vano scale_B	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	157	P1-Vano scale_A	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	158	PI2-Corridoio	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	159	PI2-Deposito_scenografie	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00
1	160	P3-Vano scale_L	Estrazione + Immissione	0,00	0,00	0,00

1	*161*	*P1-Vano scale_B*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*162*	*PI1-Corridoio*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*165*	*Salone Principale*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*32968,73*
1	*172*	*Torre + Palcoscenico*	*Estrazione + Immissione*	*85600,00*	*85600,00*	*5301,53*
1	*177*	*Atrio*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*11551,49*
			Totale	***85600,00***	***85600,00***	***85548,99***

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	***20,0***	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	***38722***	W
Portata del condotto	***85600,00***	m^3/h

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	***20,0***	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	***71022***	W
Portata del condotto	***85600,00***	m^3/h

Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	***0,0***	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	***0***	W
Portata del condotto	***85600,00***	m^3/h

Edificio : Teatro Nuovo

Modalità di funzionamento

Ventilconvettori

Intermittenza

Regime di funzionamento ***Continuo***

Radiante

Intermittenza

Regime di funzionamento ***Continuo***

Tutt'aria

Intermittenza

Regime di funzionamento ***Continuo***

Radiatori

Intermittenza

Regime di funzionamento ***Continuo***

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	***94,9***	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	***99,3***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	***96,0***	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	***99,3***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	***209,9***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	***72,9***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	***211,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	***68,1***	%

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	***456,0***	***209,9***	***72,9***

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

Ventilconvettori

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione ***Ventilconvettori (tmedia acqua = 45°C)***

Potenza nominale dei corpi scaldanti ***67117*** W

Fabbisogni elettrici ***800*** W

Rendimento di emissione ***93,0*** %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo ***Per zona + climatica***

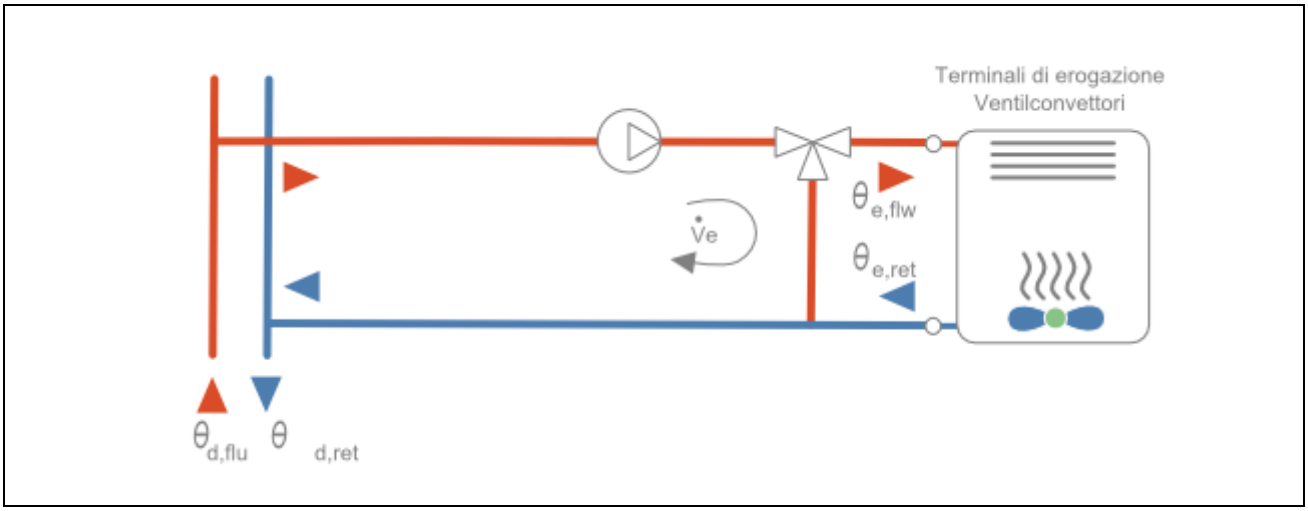
Caratteristiche	***PI o PID***	
Rendimento di regolazione	***99,5***	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	***Semplificato***	
Tipo di impianto	***Centralizzato a distribuzione orizzontale***	
Posizione impianto	***Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione a collettori***	
Posizione tubazioni	***-***	
Isolamento tubazioni	***Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93***	
Numero di piani	***1***	
Fattore di correzione	***0,69***	
Rendimento di distribuzione utenza	***95,9***	%
Fabbisogni elettrici	***1400***	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito ***ON-OFF su ventilatore***



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	***10,0***	%
ΔT nominale lato aria	***15,0***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,00***	-
ΔT di progetto lato acqua	***6,0***	°C
Portata nominale	***10589,31***	kg/h
Criterio di calcolo	***Temperatura di mandata fissa***	***42,0*** °C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**θe,avg [°C]**	**θe,flw [°C]**	**θe,ret [°C]**
ottobre	*17*	*44,9*	*45,0*	*44,8*
novembre	*30*	*44,6*	*45,0*	*44,1*
dicembre	*31*	*44,2*	*45,0*	*43,4*
gennaio	*31*	*44,1*	*45,0*	*43,1*
febbraio	*28*	*44,3*	*45,0*	*43,5*
marzo	*31*	*44,8*	*45,0*	*44,5*
aprile	*15*	*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

Radiante

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	***Pannelli annegati a pavimento***	
Fattore correttivo f_{emb}	***1,00***	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	***27000***	W
Fabbisogni elettrici	***0***	W
Rendimento di emissione	***96,0***	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

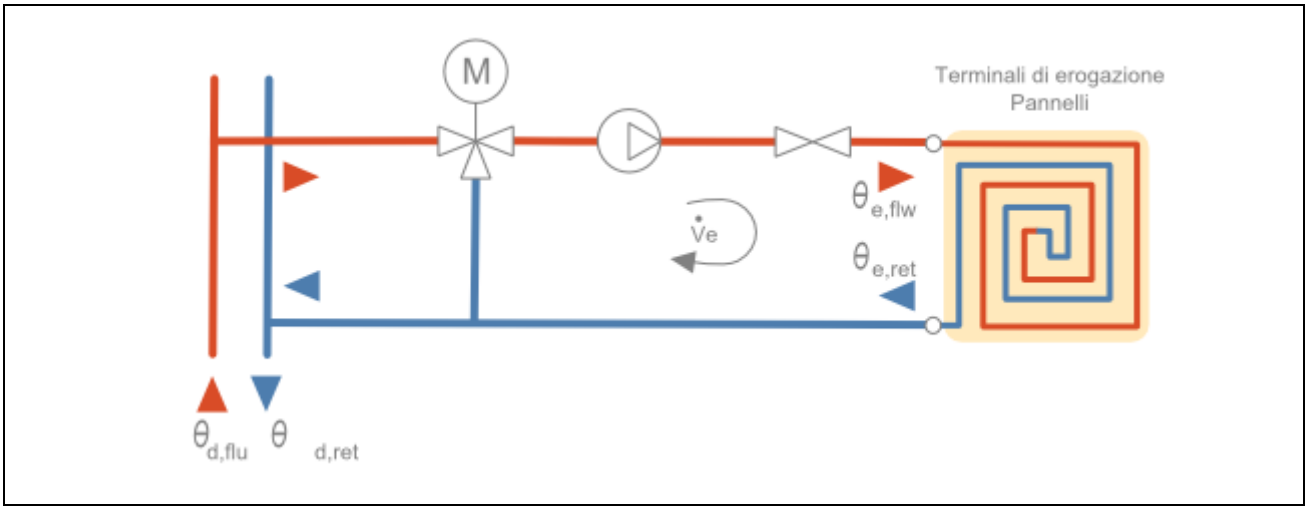
Tipo	***Per zona + climatica***	
Caratteristiche	***PI o PID***	
Rendimento di regolazione	***98,0***	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	***Semplificato***	
Tipo di impianto	***Centralizzato a distribuzione orizzontale***	
Posizione impianto	***Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione a collettori***	
Posizione tubazioni	***-***	
Isolamento tubazioni	***Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93***	
Numero di piani	***1***	
Fattore di correzione	***0,51***	
Rendimento di distribuzione utenza	***96,9***	%
Fabbisogni elettrici	***2300***	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito ***Termostato modulante, valvola a 2 vie***



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	***10,0***	%
ΔT nominale lato aria	***15,5***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,10***	-
ΔT di progetto lato acqua	***5,0***	°C
Portata nominale	***5111,88***	kg/h
Criterio di calcolo	***Temperatura di mandata fissa***	***35,0*** °C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	***5,0***	°C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**$\theta_{e,avg}$ [°C]**	**$\theta_{e,flw}$ [°C]**	**$\theta_{e,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*20,7*	*35,0*	*20,0*
novembre	*30*	*22,3*	*35,0*	*20,0*
dicembre	*31*	*24,2*	*35,0*	*20,0*
gennaio	*31*	*24,8*	*35,0*	*20,0*
febbraio	*28*	*23,8*	*35,0*	*20,0*
marzo	*31*	*21,4*	*35,0*	*20,0*
aprile	*15*	*20,5*	*35,0*	*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

Tutt'aria

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	***Bocchette in sistemi ad aria calda***	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	***424656***	W
Fabbisogni elettrici	***0***	W
Rendimento di emissione	***93,0***	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

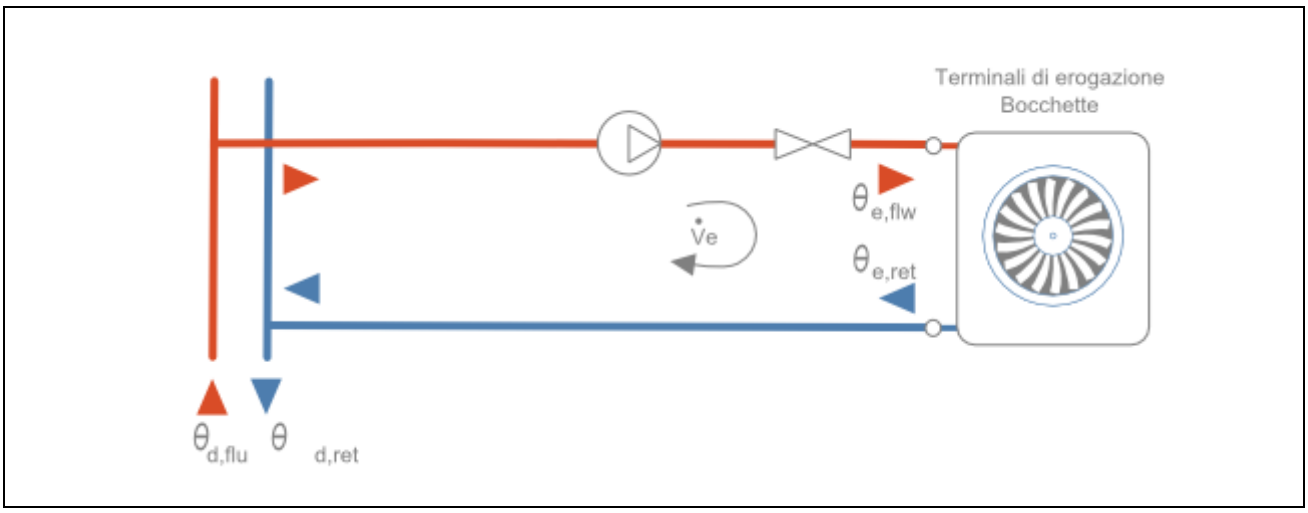
Tipo	***Per zona + climatica***	
Caratteristiche	***PI o PID***	
Rendimento di regolazione	***99,5***	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	***Semplificato***	
Tipo di impianto	***Centralizzato a distribuzione orizzontale***	
Posizione impianto	***Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione a collettori***	
Posizione tubazioni	***-***	
Isolamento tubazioni	***Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93***	
Numero di piani	***1***	
Fattore di correzione	***0,69***	
Rendimento di distribuzione utenza	***95,9***	%
Fabbisogni elettrici	***4400***	W

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	***15,0***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,00***	-
ΔT di progetto lato acqua	***6,0***	°C
Portata nominale	***66999,66***	kg/h

Criterio di calcolo ***Temperatura di mandata fissa*** ***42,0*** °C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**θe,avg [°C]**	**θe,flw [°C]**	**θe,ret [°C]**
ottobre	*17*	*20,1*	*42,0*	*20,0*
novembre	*30*	*20,4*	*42,0*	*20,0*
dicembre	*31*	*20,8*	*42,0*	*20,0*
gennaio	*31*	*20,9*	*42,0*	*20,0*
febbraio	*28*	*20,7*	*42,0*	*20,0*
marzo	*31*	*20,2*	*42,0*	*20,0*
aprile	*15*	*20,1*	*42,0*	*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

Radiatori

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	***Radiatori su parete interna***	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	***22950***	W
Fabbisogni elettrici	***0***	W
Rendimento di emissione	***95,0***	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo ***Per zona + climatica***

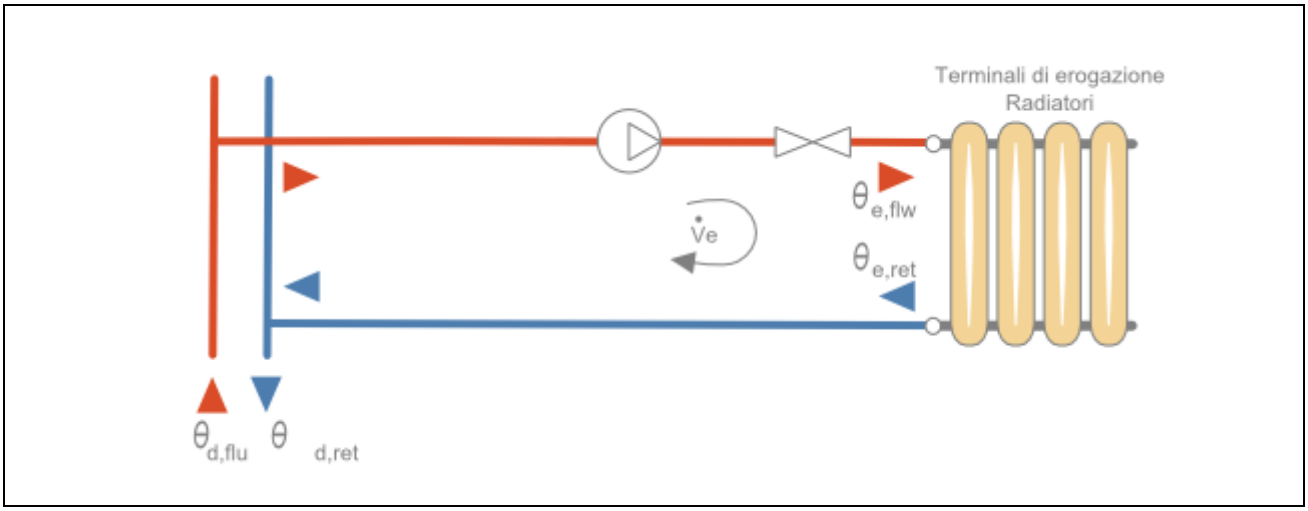
Caratteristiche	***PI o PID***	
Rendimento di regolazione	***99,5***	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	***Semplificato***	
Tipo di impianto	***Centralizzato a distribuzione orizzontale***	
Posizione impianto	***Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione a collettori***	
Posizione tubazioni	***-***	
Isolamento tubazioni	***Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93***	
Numero di piani	***1***	
Fattore di correzione	***0,69***	
Rendimento di distribuzione utenza	***95,9***	%
Fabbisogni elettrici	***700***	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito ***Termostato modulante, valvola a 2 vie***



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	***10,0***	%
ΔT nominale lato aria	***22,5***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,30***	-
ΔT di progetto lato acqua	***6,0***	°C
Portata nominale	***3620,91***	kg/h

Criterio di calcolo ***Temperatura di mandata fissa*** ***42,0*** °C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**θe,avg [°C]**	**θe,flw [°C]**	**θe,ret [°C]**
ottobre	*17*	*20,1*	*42,0*	*20,0*
novembre	*30*	*20,3*	*42,0*	*20,0*
dicembre	*31*	*20,5*	*42,0*	*20,0*
gennaio	*31*	*20,6*	*42,0*	*20,0*
febbraio	*28*	*20,5*	*42,0*	*20,0*
marzo	*31*	*20,2*	*42,0*	*20,0*
aprile	*15*	*20,1*	*42,0*	*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

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica ***17,160*** W/K
Ambiente di installazione ***--***
Fattore di recupero delle perdite ***0,70***

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	*8,1*	*13,3*	*16,9*	*23,0*	*27,1*	*28,6*	*27,6*	*24,1*	*17,3*	*11,8*	*7,6*

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	**giorni**	**$\theta_{d,avg}$ [°C]**	**$\theta_{d,flw}$ [°C]**	**$\theta_{d,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*44,7*	*45,0*	*44,5*
novembre	*30*	*44,0*	*45,0*	*42,9*
dicembre	*31*	*43,1*	*45,0*	*41,2*
gennaio	*31*	*42,8*	*45,0*	*40,7*
febbraio	*28*	*43,3*	*45,0*	*41,6*
marzo	*31*	*44,4*	*45,0*	*43,8*
aprile	*15*	*44,8*	*45,0*	*44,6*

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 reversibile***
Tipo di pompa di calore ***Elettrica***

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ ***20,0*** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda ***Acqua di falda, di mare, di lago o di fiume***
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima ***0,0*** °C
massima ***25,0*** °C

Temperatura della sorgente fredda ***13,0*** °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	***4,7***	
Potenza utile	P_u	***812,50***	kW
Potenza elettrica assorbita	P_{ass}	***174,36***	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	***13***	°C
Temperatura della sorgente calda	θ_c	***45***	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) ***812,50*** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	*-7*	*2*	*7*	*12*
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	*88*	*54*	*35*	*15*
Potenza DC a pieno carico [kW]	*849,00*	*849,00*	*849,00*	*849,00*
COP a carico parziale	*5,81*	*6,10*	*6,33*	*5,86*
COP a pieno carico	*5,81*	*5,81*	*5,81*	*5,81*
Fattore di carico CR [-]	*0,88*	*0,54*	*0,35*	*0,15*
Fattore correttivo fCOP [-]	*1,00*	*1,05*	*1,09*	*1,01*

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti ***14600*** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore a temperatura di mandata fissa ***45,0*** °C

Tipo di circuito ***Collegamento diretto***

		GENERAZIONE		
Mese	**giorni**	**$\theta_{gn,avg}$ [°C]**	**$\theta_{gn,flw}$ [°C]**	**$\theta_{gn,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*44,7*	*45,0*	*44,5*
novembre	*30*	*44,0*	*45,0*	*42,9*
dicembre	*31*	*43,1*	*45,0*	*41,2*
gennaio	*31*	*42,8*	*45,0*	*40,7*
febbraio	*28*	*43,3*	*45,0*	*41,6*
marzo	*31*	*44,4*	*45,0*	*43,8*
aprile	*15*	*44,8*	*45,0*	*44,6*

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

Caratteristiche sottosistema di distribuzione del circuito generazione:

Metodo di calcolo ***Analitico***

Descrizione rete ***(nessuno)***

Coefficiente di recupero	***0,95***	-
Fabbisogni elettrici	***2800***	W
Fattore di recupero termico	***0,85***	-

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 ventilazione – impianto aeraulico

Edificio : Teatro Nuovo

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici			
Mese	**gg**	**$Q_{H,risc,sys,out}$ [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*	*13410*	*0*	*12486*	*2715*	*1086*	*317*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*10888*	*0*	*10054*	*2204*	*981*	*253*	*0*	*0*
marzo	*31*	*8345*	*0*	*7422*	*1657*	*1086*	*177*	*0*	*0*
aprile	*15*	*2796*	*0*	*2349*	*529*	*526*	*51*	*0*	*0*
maggio	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
giugno	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
luglio	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
agosto	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
settembre	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
ottobre	*17*	*3012*	*0*	*2506*	*563*	*596*	*57*	*0*	*0*
novembre	*30*	*9112*	*0*	*8218*	*1823*	*1051*	*202*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*12411*	*0*	*11488*	*2510*	*1086*	*290*	*0*	*0*
TOTALI	***183***	***59973***	***0***	***54523***	***11999***	***6412***	***1348***	***0***	***0***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,risc,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per il preriscaldamento dell'aria
$Q_{H,hum,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per umidificazione
$Q_{H,risc,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,risc,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{H,risc,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,risc,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione
$Q_{WV,aux,el}$	Fabbisogno elettrico ugelli
$Q_{H,hum,el}$	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*	*107,4*	*211,2*	*73,1*
febbraio	*28*	*108,3*	*209,9*	*72,9*
marzo	*31*	*112,4*	*207,6*	*72,5*
aprile	*15*	*119,0*	*207,7*	*72,6*

maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	*17*	*120,2*	*207,0*	*72,5*
novembre	*30*	*110,9*	*208,1*	*72,6*
dicembre	*31*	*108,0*	*210,4*	*73,0*

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*	*2715*	*4118*	*6895*	*18789*
febbraio	*28*	*2204*	*3437*	*5217*	*14949*
marzo	*31*	*1657*	*2920*	*3323*	*10886*
aprile	*15*	*529*	*1106*	*940*	*3504*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*563*	*1216*	*1607*	*4247*
novembre	*30*	*1823*	*3076*	*4987*	*13014*
dicembre	*31*	*2510*	*3886*	*6641*	*17605*
TOTALI	***183***	***11999***	***19759***	***29609***	***82993***

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 : Teatro Nuovo

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	gg	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	*31*	*211768*	*55619*	*41412*	*41412*	*41412*	*41412*	*45991*	*9999*
febbraio	*28*	*166838*	*40238*	*28743*	*28743*	*28743*	*28743*	*31956*	*7004*
marzo	*31*	*114210*	*19019*	*10950*	*10950*	*10950*	*10950*	*12281*	*2742*
aprile	*15*	*37191*	*3910*	*1567*	*1567*	*1567*	*1567*	*1809*	*407*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-

luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*44956*	*5556*	*2556*	*2556*	*2556*	*2556*	*2910*	*654*
novembre	*30*	*132983*	*27623*	*18160*	*18160*	*18160*	*18160*	*20252*	*4491*
dicembre	*31*	*193482*	*49036*	*35873*	*35873*	*35873*	*35873*	*39861*	*8708*
TOTALI	***183***	***901428***	***201002***	***139261***	***139261***	***139261***	***139261***	***155061***	***34006***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

		Fabbisogni elettrici			
Mese	**gg**	**$Q_{H,em,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,du,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*193*	*655*	*0*	*1167*
febbraio	*28*	*134*	*455*	*0*	*803*
marzo	*31*	*51*	*173*	*0*	*292*
aprile	*15*	*7*	*25*	*0*	*40*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*12*	*40*	*0*	*67*
novembre	*30*	*85*	*287*	*0*	*499*
dicembre	*31*	*167*	*568*	*0*	*1008*
TOTALI	***183***	***649***	***2204***	***0***	***3875***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	**gg**	**$\eta_{H,rg}$ [%]**	**$\eta_{H,d}$ [%]**	**$\eta_{H,s}$ [%]**	**$\eta_{H,dp}$ [%]**	**$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]**	**$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]**
gennaio	*31*	*99,3*	*96,0*	*99,6*	*100,0*	*211,2*	*73,1*	*203,0*	*67,3*
febbraio	*28*	*99,3*	*96,0*	*99,4*	*100,0*	*209,9*	*72,9*	*220,7*	*68,7*
marzo	*31*	*99,3*	*96,0*	*98,6*	*100,0*	*207,6*	*72,5*	*274,4*	*72,3*
aprile	*15*	*99,3*	*96,0*	*95,8*	*100,0*	*207,7*	*72,6*	*324,1*	*75,1*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*99,3*	*96,0*	*97,1*	*100,0*	*207,0*	*72,5*	*211,8*	*68,5*

novembre	*30*	*99,3*	*96,0*	*99,1*	*100,0*	*208,1*	*72,6*	*199,3*	*67,1*
dicembre	*31*	*99,3*	*96,0*	*99,5*	*100,0*	*210,4*	*73,0*	*197,1*	*66,8*

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*	*58477*	*12713*	*460,0*	*211,2*	*73,1*	*0*
febbraio	*28*	*42010*	*9208*	*456,2*	*209,9*	*72,9*	*0*
marzo	*31*	*19703*	*4399*	*447,9*	*207,6*	*72,5*	*0*
aprile	*15*	*4158*	*936*	*444,4*	*207,7*	*72,6*	*0*
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*5416*	*1218*	*444,8*	*207,0*	*72,5*	*0*
novembre	*30*	*28471*	*6314*	*450,9*	*208,1*	*72,6*	*0*
dicembre	*31*	*51349*	*11218*	*457,7*	*210,4*	*73,0*	*0*

Mese	gg	CR [-]	COP [-]	Pu_m [kW]
gennaio	*31*	*0,097*	*4,60*	*812,50*
febbraio	*28*	*0,077*	*4,56*	*812,50*
marzo	*31*	*0,033*	*4,48*	*812,50*
aprile	*15*	*0,014*	*4,44*	*812,50*
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	*17*	*0,016*	*4,45*	*812,50*
novembre	*30*	*0,049*	*4,51*	*812,50*
dicembre	*31*	*0,085*	*4,58*	*812,50*

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	9999	12014	20117	62654
febbraio	28	7004	8396	12742	42750
marzo	31	2742	3258	3708	15791
aprile	15	407	479	407	2306
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	654	773	1022	3884
novembre	30	4491	5362	8693	27608
dicembre	31	8708	10450	17859	54651
TOTALI	**183**	**34006**	**40733**	**64548**	**209643**

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	12713	16132	27012	81443
febbraio	28	9208	11833	17958	57699
marzo	31	4399	6178	7031	26677
aprile	15	936	1584	1346	5810
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	1218	1990	2629	8131
novembre	30	6314	8439	13681	40622
dicembre	31	11218	14337	24501	72255
TOTALI	**183**	**46005**	**60492**	**94157**	**292636**

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

5635	*7385*	*12580*	*15103*	*18018*	*19211*	*20406*	*17748*	*13256*	*8845*	*5307*	*4708*

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	***94157***	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	***292636***	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	***211,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	***68,1***	%
Consumo di energia elettrica effettivo		***48286***	kWh/anno

Edificio : Teatro Nuovo

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	$\eta_{W,du}$	***91,8***	%
Rendimento di accumulo	$\eta_{W,s}$	***98,4***	%
Rendimenti della rete di ricircolo	$\eta_{W,ric}$	***80,5***	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{W,dp}$	***99,1***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	***325,4***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	***148,8***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	***65,5***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***169,8***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***52,9***	%

Dati per zona

Zona: ***Teatro Nuovo***

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7318	*7318*	*7318*	*7318*	*7318*	*7318*	*7318*	*7318*	*7318*	*7318*	*7318*	*7318*

Categoria DPR 412/93 ***E.4 (1)***
Temperatura di erogazione ***40,0*** °C
Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

Fabbisogno giornaliero per posto ***7318,0*** l/g posto
Numero di posti ***1***
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 ***Utenza***
Coefficiente di recupero ***0,95***

Temperatura media dell'acqua ***48,0*** °C
Numero di cicli di utilizzo giornalieri ***3***

Altri dati

Caratteristiche sottosistema di accumulo centralizzato:

Dispersione termica ***5,702*** W/K
Temperatura media dell'accumulo ***55,0*** °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
6,2	*8,1*	*13,3*	*16,9*	*23,0*	*27,1*	*28,6*	*27,6*	*24,1*	*17,3*	*11,8*	*7,6*

Caratteristiche tubazione di ricircolo:

Metodo di calcolo ***Analitico***
Descrizione rete ***Ricircolo***
Coefficiente di recupero ***0,95***
Temperatura media del ricircolo ***48,0*** °C

Fabbisogni elettrici ***250*** W
Ore giornaliere di funzionamento ***8,0*** ore/giorno
Fattore di riduzione ***0,50*** -

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo ***Analitico***
Descrizione rete ***Circuito Primario***
Coefficiente di recupero ***0,95***
Temperatura media della tubazione ***52,5*** °C

Potenza dello scambiatore ***84,00*** kW

Fabbisogni elettrici ***1050*** W

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 ***Pompa di calore ad alta temperatura (generatore equivalente)***
Tipo di pompa di calore ***Elettrica***

Sorgente fredda ***Acqua di falda, di mare, di lago o di fiume***
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima ***0,0*** °C
massima ***100,0*** °C

Temperatura della sorgente fredda ***13,0*** °C

Sorgente calda ***Acqua calda sanitaria***

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima ***0,0*** °C

massima ***100,0*** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) ***55,0*** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	***2,3***	
Potenza utile	P_u	***116,50***	kW
Potenza elettrica assorbita	P_{ass}	***51,78***	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	***13***	°C
Temperatura della sorgente calda	θ_c	***78***	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

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	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti ***4350*** 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

Edificio : Teatro Nuovo

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
Mese	**gg**	**$Q_{W,sys,out}$ [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*	*7214*	*7214*	*7214*	*10101*	*3104*	*31*	*125*	*377*
febbraio	*28*	*6516*	*6516*	*6516*	*9111*	*2800*	*28*	*113*	*340*
marzo	*31*	*7214*	*7214*	*7214*	*10051*	*3089*	*31*	*124*	*375*
aprile	*30*	*6981*	*6981*	*6981*	*9703*	*2982*	*30*	*120*	*362*
maggio	*31*	*7214*	*7214*	*7214*	*9984*	*3068*	*31*	*124*	*373*
giugno	*30*	*6981*	*6981*	*6981*	*9635*	*2961*	*30*	*120*	*360*

luglio	*31*	*7214*	*7214*	*7214*	*9946*	*3056*	*31*	*124*	*371*
agosto	*31*	*7214*	*7214*	*7214*	*9952*	*3058*	*31*	*124*	*372*
settembre	*30*	*6981*	*6981*	*6981*	*9655*	*2967*	*30*	*120*	*361*
ottobre	*31*	*7214*	*7214*	*7214*	*10024*	*3080*	*31*	*124*	*374*
novembre	*30*	*6981*	*6981*	*6981*	*9737*	*2992*	*30*	*120*	*364*
dicembre	*31*	*7214*	*7214*	*7214*	*10091*	*3101*	*31*	*125*	*377*
TOTALI	***365***	***84940***	***84940***	***84940***	***117991***	***36260***	***365***	***1461***	***4406***

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*	*91,8*	*97,9*	*80,5*	*98,8*	*148,8*	*65,5*	*118,5*	*47,9*
febbraio	*28*	*91,8*	*98,0*	*80,5*	*98,8*	*148,8*	*65,5*	*130,9*	*49,3*
marzo	*31*	*91,8*	*98,2*	*80,5*	*99,0*	*148,8*	*65,5*	*175,1*	*53,1*
aprile	*30*	*91,8*	*98,4*	*80,5*	*99,1*	*148,8*	*65,5*	*235,1*	*56,4*
maggio	*31*	*91,8*	*98,6*	*80,5*	*99,2*	*148,8*	*65,5*	*267,0*	*57,8*
giugno	*30*	*91,8*	*98,8*	*80,5*	*99,3*	*148,8*	*65,5*	*261,7*	*57,8*
luglio	*31*	*91,8*	*98,9*	*80,5*	*99,4*	*148,8*	*65,5*	*261,6*	*57,8*
agosto	*31*	*91,8*	*98,8*	*80,5*	*99,3*	*148,8*	*65,5*	*211,9*	*55,7*
settembre	*30*	*91,8*	*98,7*	*80,5*	*99,2*	*148,8*	*65,5*	*189,3*	*54,3*
ottobre	*31*	*91,8*	*98,4*	*80,5*	*99,1*	*148,8*	*65,5*	*151,3*	*51,4*
novembre	*30*	*91,8*	*98,2*	*80,5*	*98,9*	*148,8*	*65,5*	*122,8*	*48,5*
dicembre	*31*	*91,8*	*98,0*	*80,5*	*98,8*	*148,8*	*65,5*	*116,2*	*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*	*10101*	*3104*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*
febbraio	*28*	*9111*	*2800*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*
marzo	*31*	*10051*	*3089*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*
aprile	*30*	*9703*	*2982*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*
maggio	*31*	*9984*	*3068*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*
giugno	*30*	*9635*	*2961*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*
luglio	*31*	*9946*	*3056*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*
agosto	*31*	*9952*	*3058*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*

settembre	*30*	*9655*	*2967*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*
ottobre	*31*	*10024*	*3080*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*
novembre	*30*	*9737*	*2992*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*
dicembre	*31*	*10091*	*3101*	*325,4*	*148,8*	*65,5*	*0*

Mese	gg	CR [-]	COP [-]	Pu_m [kW]
gennaio	*31*	*0,117*	*3,25*	*116,50*
febbraio	*28*	*0,116*	*3,25*	*116,50*
marzo	*31*	*0,116*	*3,25*	*116,50*
aprile	*30*	*0,116*	*3,25*	*116,50*
maggio	*31*	*0,115*	*3,25*	*116,50*
giugno	*30*	*0,115*	*3,25*	*116,50*
luglio	*31*	*0,115*	*3,25*	*116,50*
agosto	*31*	*0,115*	*3,25*	*116,50*
settembre	*30*	*0,115*	*3,25*	*116,50*
ottobre	*31*	*0,116*	*3,25*	*116,50*
novembre	*30*	*0,116*	*3,25*	*116,50*
dicembre	*31*	*0,116*	*3,25*	*116,50*

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
CR	Fattore di carico
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile
Pu_m	Potenza utile mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*3104*	*3637*	*6090*	*15068*
febbraio	*28*	*2800*	*3281*	*4979*	*13218*
marzo	*31*	*3089*	*3620*	*4119*	*13582*
aprile	*30*	*2982*	*3494*	*2969*	*12378*
maggio	*31*	*3068*	*3596*	*2702*	*12479*
giugno	*30*	*2961*	*3470*	*2668*	*12087*
luglio	*31*	*3056*	*3582*	*2757*	*12479*
agosto	*31*	*3058*	*3585*	*3404*	*12958*
settembre	*30*	*2967*	*3477*	*3687*	*12850*
ottobre	*31*	*3080*	*3610*	*4769*	*14026*
novembre	*30*	*2992*	*3506*	*5684*	*14391*
dicembre	*31*	*3101*	*3634*	*6210*	*15145*
TOTALI	***365***	***36260***	***42491***	***50038***	***160661***

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
5635	*7385*	*12580*	*15103*	*18018*	*19211*	*20406*	*17748*	*13256*	*8845*	*5307*	*4708*

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	***50038***	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	***160661***	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***169,8***	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***52,9***	%
Consumo di energia elettrica effettivo		***25661***	kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA
secondo UNI/TS 11300-3

Edificio : Teatro Nuovo

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	$\eta_{C,d}$	***99,0***	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{C,s}$	***99,7***	%
Rendimento di distribuzione primaria	$\eta_{C,dp}$	***100,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	***591,7***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	***263,2***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	***212,1***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	***508,4***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	***272,2***	%

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 ***800*** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo ***Controllo singolo ambiente***

Caratteristiche ***Regolazione modulante (banda 1°C)***

Caratteristiche sottosistema di distribuzione (acqua refrigerata):

Metodo di calcolo ***Semplificato***

Numero di piani ***4***

Tipo di rete ***Rete ad anello nel pian terreno e montanti verticali***

Fabbisogni elettrici ***19300*** W

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica ***8,328*** W/K

Temperatura media dell'accumulo ***10,5*** °C

Ambiente di installazione ***Centrale termica***

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	*8,1*	*13,3*	*16,9*	*23,0*	*27,1*	*28,6*	*27,6*	*24,1*	*17,3*	*11,8*	*7,6*

Caratteristiche sottosistema di distribuzione primaria:

Metodo di calcolo ***Analitico***

Descrizione rete di distribuzione ***(nessuno)***

Temperatura media dell'acqua ***10,5*** °C

Fabbisogni elettrici ***2600*** 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 ***Pompa di calore Reversibile***

Tipo di pompa di calore ***Elettrica***

Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ ***775,30*** kW

Sorgente unità esterna ***Acqua***

Temperatura acqua in ingresso al condensatore ***20,0*** °C

Sorgente unità interna ***Acqua***

Temperatura acqua in uscita dal condensatore ***7,0*** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	**100%**	**75%**	**50%**	**25%**	**20%**	**15%**	**10%**	**5%**	**2%**	**1%**
EER [-]	*5,13*	*6,33*	*7,42*	*8,29*	*7,96*	*7,68*	*7,16*	*5,96*	*3,97*	*2,55*

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 ***0,02202*** m^2K/kW

Percentuale di glicole ***10,0*** %

Assenza della valvola pressostatica o termostatica

Dati unità interna:

Salto termico all'evaporatore ***5,0*** °C

Fattore di sporcamento ***0,02202*** m^2K/kW

Percentuale di glicole ***10,0*** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari ***20000*** 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 : Teatro Nuovo

Fabbisogni termici

Mese	gg	$Q_{C,nd}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out,corr}$ [kWh]	Q_{cr} [kWh]	Q_v [kWh]	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	9	0	19	19	19	21	0	21	8
marzo	31	0	722	722	722	785	0	785	319
aprile	30	0	4718	4718	4718	5052	0	5052	2055
maggio	31	17	22612	22612	22612	24105	0	24105	4617
giugno	30	2856	34460	34460	34460	36717	7604	44321	6897
luglio	31	15374	39979	39979	39979	42594	9562	52156	7806
agosto	31	5334	36716	36716	36716	39120	19081	58201	8420
settembre	30	36	23022	23022	23022	24545	3764	28309	4912
ottobre	31	0	3618	3618	3618	3887	0	3887	1581
novembre	15	0	124	124	124	136	0	136	55
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	***269***	***23617***	***165992***	***165992***	***165992***	***176961***	***40010***	***216971***	***36671***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q_{cr}	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q_v	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	9	0	0	0	1
marzo	31	1	12	2	20
aprile	30	5	75	10	130
maggio	31	25	360	49	622
giugno	30	46	662	89	1143
luglio	31	54	779	105	1345
agosto	31	60	869	117	1501
settembre	30	29	423	57	730

ottobre	*31*	*4*	*58*	*8*	*100*
novembre	*15*	*0*	*2*	*0*	*4*
dicembre	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*
TOTALI	***269***	***224***	***3241***	***437***	***5597***

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	*9*	*0,00*	*98,0*	*99,0*	*100,0*	*100,0*	*245,9*	*118,6*	*95,5*	*137,6*	*99,2*
marzo	*31*	*0,00*	*98,0*	*99,0*	*97,8*	*100,0*	*245,9*	*118,6*	*95,5*	*179,5*	*111,7*
aprile	*30*	*0,01*	*98,0*	*99,0*	*99,2*	*100,0*	*245,9*	*118,6*	*95,5*	*243,9*	*128,1*
maggio	*31*	*0,04*	*98,0*	*99,0*	*99,7*	*100,0*	*522,1*	*236,0*	*190,1*	*530,6*	*257,7*
giugno	*30*	*0,08*	*98,0*	*99,0*	*99,7*	*100,0*	*642,6*	*282,7*	*227,8*	*619,2*	*305,2*
luglio	*31*	*0,09*	*98,0*	*99,0*	*99,7*	*100,0*	*668,2*	*292,3*	*235,5*	*637,9*	*314,7*
agosto	*31*	*0,10*	*98,0*	*99,0*	*99,7*	*100,0*	*691,2*	*300,8*	*242,4*	*535,7*	*300,8*
settembre	*30*	*0,05*	*98,0*	*99,0*	*99,7*	*100,0*	*576,3*	*257,3*	*207,3*	*410,7*	*245,7*
ottobre	*31*	*0,01*	*98,0*	*99,0*	*98,9*	*100,0*	*245,9*	*118,6*	*95,5*	*156,4*	*105,3*
novembre	*15*	*0,00*	*98,0*	*99,0*	*97,1*	*100,0*	*245,9*	*118,6*	*95,5*	*125,2*	*93,0*
dicembre	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico
$\eta_{C,rg}$	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	-	-	-	-	-	-
febbraio	*9*	*8*	*9*	*14*	*19*	*0*
marzo	*31*	*319*	*354*	*402*	*647*	*0*
aprile	*30*	*2055*	*2276*	*1934*	*3685*	*0*
maggio	*31*	*4617*	*5672*	*4261*	*8775*	*0*
giugno	*30*	*6897*	*8837*	*6794*	*13784*	*0*
luglio	*31*	*7806*	*10089*	*7766*	*15744*	*0*
agosto	*31*	*8420*	*10968*	*10415*	*18552*	*0*
settembre	*30*	*4912*	*6152*	*6523*	*10902*	*0*
ottobre	*31*	*1581*	*1751*	*2313*	*3436*	*0*
novembre	*15*	*55*	*61*	*99*	*133*	*0*

dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	***269***	***36671***	***46169***	***40522***	***75677***	***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
5635	*7385*	*12580*	*15103*	*18018*	*19211*	*20406*	*17748*	*13256*	*8845*	*5307*	*4708*

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	***40522***	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	***75677***	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	***508,4***	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	***272,2***	%
Consumo di energia elettrica effettivo		***20781***	kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Teatro Nuovo

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: ***6 - P0-Antibagno_00-02***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***65***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***10,89***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***8 - P0-WC_00-02-4***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***54***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***8,99***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***4 - P0-Antibagno_00-03***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***68***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***11,27***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***5 - P0-WC_00-03-4***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***53***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***8,89***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***17 - P0-Antibagno_00-10***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***60***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***10,02***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***22 - P0-WC_00-10-4***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***53***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***8,80***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***24 - P0-Antibagno_00-11***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***56***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***9,38***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***28 - P0-WC_00-11-4***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***58***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***9,65***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***15 - P0-Spogliatoio_00-12***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***46***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***7,59***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***16 - P0-WC_00-13***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***37***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***6,20***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***7 - P0-Deposito Bouvette_00-44***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***27***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,31***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***9 - P0-Locale VVF_00-43***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***78***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***11,16***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***10 - P0-Guardaroba_00-01***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***126***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***25,22***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***11 - P0-Spogliatoio_00-05***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***78***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***12,95***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***12 - P0-Regia_00-21***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***100***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***14,29***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***13 - P0-Corridoio_00***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***40***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***7,95***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***14 - P0-Corridoio_00***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***42***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***8,31***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***18 - P0-LT_00-51***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***44***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***10,98***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***19 - P0-LT_00-45***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***43***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***23 - P0-Biglietteria_00-42***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***135***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***19,34***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***25 - P0-Guardaroba_00-07***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***137***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***27,36***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***2 - P0-Transito atrio-sala***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***1093***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***273,21***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***26 - P0-Foyer_N***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***1318***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***263,54***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***27 - P0-Foyer_S***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***1304***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***260,82***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***32 - P1-Corridoio_foyer_N***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***425***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***85,00***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***33 - P1-Corridoio_Foyer S***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***429***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***85,86***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***36 - P1-Foyer_con cupola***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***1515***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***303,08***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***40 - PI2-Corridoio_tecnico***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***37***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***7,37***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***41 - PI2-Deposito_costumi***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***142***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***28,35***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***20 - P1-Sala_01-04***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***1235***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***154,38***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***49 - P1-Corridoio_01-08***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***39***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***7,83***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***30 - P1-Corridoio_01-09***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***126***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***25,27***	m^2
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***31 - P1-Antibagno_01-07***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***67***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***11,21***	m^2
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***35 - P1-WC_01-07-1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***18***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***3,01***	m^2
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***21 - P1-WC_01-07-2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***10***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,61***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***47 - P1-WC_01-07-3***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***9***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,57***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***45 - P1-WC_01-07-4***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***10***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,70***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***48 - P1-Camerone_01-11***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***137***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***22,87***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***46 - P1-Antibagno_01-10***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***19***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***3,15***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***39 - P1-WC_01-10-1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***9***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,45***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***44 - P1-WC_01-10-2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***9***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,42***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***42 - P1-Antibagno_01-12***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***8***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,30***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***43 - P1-Doccia_01-12-1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***4***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***0,61***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***55 - P1-Doccia_01-12-2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***11***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,88***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***50 - P1-Antibagno_01-13***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***22***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***3,70***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***56 - P1-Camerone_01-15***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***135***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***22,54***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***52 - P1-WC_01-15***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***11***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,85***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***51 - P1-Antibagno_01-14***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***8***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,41***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***54 - P1-Doccia_01-14-1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***4***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***0,64***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***53 - P1-Doccia_01-14-2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***4***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***0,66***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***58 - P1-Antibagno_01-16***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***18***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***2,95***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***63 - P1-WC_01-16-1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***7***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,23***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***64 - P1-WC_01-16-2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***7***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,22***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***57 - P1-Corridoio_01-20***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***42***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***8,33***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***66 - P1-Antibagno_01-21***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***66***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***11,04***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***62 - P1-WC_01-21-1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***11***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,85***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***59 - P1-WC_01-21-2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***11***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,80***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***65 - P1-WC_01-21-1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***11***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,80***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***60 - P1-WC_01-21-4***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***21***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***3,58***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***61 - P1-Corridoio_01-26***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***130***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***25,98***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***71 - P1-Ufficio_01-22***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***76***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***10,85***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***67 - P1-Ufficio_01-23***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***76***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***10,85***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***72 - P1-Ufficio_01-24***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***256***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***36,58***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***70 - P1-Antibagno_01-27***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***31***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,24***	m^2
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***68 - P1-WC_01-27-1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***22***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***3,61***	m^2
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***82 - PI1-Area spettatori P-1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***521***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***74,42***	m^2
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***74 - PI1-Camerino_i01-12***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***54***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***9,06***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***73 - PI1-Camerino_i01-11***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***58***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***9,66***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***69 - PI1-Camerino_i01-10***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***55***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***9,21***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***76 - PI1-Camerino_i01-07***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***55***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***9,22***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***77 - PI1-Camerino_i01-06***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***54***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***9,03***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***81 - PI1-Camerino_i01-05***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***53***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***8,91***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***80 - PI1-Camerino_i01-04***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***45***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***7,53***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***75 - PI1-WC_i01-12***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***32***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,32***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***79 - PI1-WC_i01-11***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***34***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,61***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***78 - PI1-WC_i01-10***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***32***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,33***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***85 - PI1-WC_i01-07***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***32***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,31***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***86 - PI1-WC_i01-06***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***32***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,27***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***84 - PI1-WC_i01-05***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***32***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,27***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***83 - PI1-WC_i01-04***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***37***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***6,16***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***89 - PI2-WC***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***22***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***3,61***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***90 - PI2-WC***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***17***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***2,82***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***87 - PI2-Antibagno_i02-15***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***32***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,27***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***88 - PI2-Antibagno_i02-08***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***33***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,56***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***91 - PI2-WC***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***18***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***2,93***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***100 - PI2-Docce_i02-07***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***35***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,86***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***97 - PI2-Docce_i02-06***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***37***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***6,11***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***95 - PI2-Docce_i02-14***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***35***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***94 - PI2-Docce_i02-13***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***36***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,94***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***101 - PI2-Antibagno_i02-20***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***29***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***4,88***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***92 - PI2-WC***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***18***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***2,94***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***96 - PI2-Antibagno_i02-12***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***24***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***99 - PI2-WC***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***17***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***2,86***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***93 - PI2-WC_i-02-11***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***23***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***3,86***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***98 - PI2-WC***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***22***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***3,63***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***102 - PI2-WC_i02-23***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***14***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***2,26***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***103 - PI2-Camerino***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***45***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***7,53***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***104 - PI2-Camerone***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***177***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***29,50***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***113 - PI2-Camerone***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***182***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***30,32***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***110 - PI2-Camerone_i02-18***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***315***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***52,50***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***106 - PI2-Camerone_i02-17***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***367***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***61,19***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***115 - PI2-Corridoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***261***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***52,21***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***107 - PI2-Camerino_i02-19***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***111***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***18,52***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***119 - P1-Sala prova_01-18***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***1368***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***228,01***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***108 - P1-Sala_01-01***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***1073***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***153,22***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***111 - P1-Regia***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***53***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***7,54***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***105 - P1-Corridoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***15***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***2,99***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***112 - P1-Corridoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***14***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***2,86***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***109 - P1-Regia_01-05***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***51***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***7,30***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***116 - P1-Corridoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***16***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***3,18***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***114 - P1-Corridoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***15***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***120 - P1-Corridoio_01-36***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***36***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***7,17***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***118 - P1-Deposito_01-28***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***19***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***3,76***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***117 - P1-Corridoio_01-35***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***77***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***15,45***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***121 - P0-Corridoio_00-17***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***64***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***12,75***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***123 - P0-Vano scale_C***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***122***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***30,46***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***122 - P0-Vano scale_D***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***118***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***29,57***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***126 - P0-Infermeria_00-38***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***61***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***8,74***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***124 - P0-Filtro_00-37***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***21***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***4,15***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***125 - P0-Filtro_00-40***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***57***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***11,30***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***129 - P0-Vano scale_A***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***108***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***26,93***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***127 - P0-Control room_00-33***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***74***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***10,56***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***128 - P0-WC_00-19***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***33***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***5,43***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***139 - P0-Vano scale_B***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***108***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***27,03***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***137 - P0-LT_00-25***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***31***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***7,65***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***131 - P0-Corridoio_00-24***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***43***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***8,64***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***130 - P0-WC_00-32***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***53***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***8,91***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***136 - P0-Locale direttore di scena_00-26***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***53***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***7,54***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***134 - P0-Filtro_00-33***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***53***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***10,66***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***133 - P0-Locale attrezzeria_00-30***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***109***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***15,56***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***132 - P0-Vano scale_P***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***72***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***18,06***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***135 - P0-Locale macchinisti_00-34***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***276***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***39,46***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***138 - P1-Vano scale_D***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***121***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***30,28***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***144 - P1-Vano scale_C***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***122***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***30,43***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***142 - Pi1-Deposito***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***55***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***11,01***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***143 - PI1-Corridoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***81***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***16,16***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***141 - PI1-Corridoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***205***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***40,90***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***140 - PI1-Corridoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***81***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***16,19***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***146 - Pi1-Vano scale_A***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***99***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***24,68***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***147 - P3-Antibagno***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***50***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***8,28***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***145 - P3-WC***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***11***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,78***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***149 - P3-WC***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***10***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,69***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***148 - P3-WC***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***10***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,59***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***151 - P3-Spogliatoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***61***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***10,18***	m^2
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***150 - P3-Spogliatoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***63***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***10,48***	m^2
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***156 - PI2-Vano scale_B***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***106***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***26,58***	m^2
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***153 - PI2-Vano scale_A***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***100***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***25,00***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***154 - PI1-Vano scale_B***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***114***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***28,49***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***152 - PI1-Filtro***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***33***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***6,66***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***161 - P1-Vano scale_B***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***100***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***25,10***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***157 - P1-Vano scale_A***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***99***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***24,65***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***160 - P3-Vano scale_L***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***53***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***13,25***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***158 - PI2-Corridoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***9***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,79***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***155 - P2-Deposito***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***182***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***36,34***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***159 - PI2-Deposito_scenografie***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***1062***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***212,41***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***162 - PI1-Corridoio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***9***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1,80***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***165 - Salone Principale***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***7000***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1039,54***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***172 - Torre + Palcoscenico***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***3605***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***1001,80***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

Locale: ***177 - Atrio***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***1210***	W
Livello di illuminamento E	***Medio***	
Tempo di operatività durante il giorno	***1250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***1250***	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	***573,45***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	***5,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	***1,00***	$kWh_{el}/(m^2anno)$

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh_{el}]
1	6	P0-Antibagno_00-02	37	65	102
1	8	P0-WC_00-02-4	30	54	84
1	4	P0-Antibagno_00-03	38	68	106
1	5	P0-WC_00-03-4	30	53	83
1	17	P0-Antibagno_00-10	34	60	94
1	22	P0-WC_00-10-4	30	53	83
1	24	P0-Antibagno_00-11	32	56	88
1	28	P0-WC_00-11-4	21	58	79
1	15	P0-Spogliatoio_00-12	26	46	71
1	16	P0-WC_00-13	21	37	58
1	7	P0-Deposito Bouvette_00-44	57	32	89
1	9	P0-Locale VVF_00-43	176	67	243
1	10	P0-Guardaroba_00-01	270	151	421
1	11	P0-Spogliatoio_00-05	44	78	121
1	12	P0-Regia_00-21	225	86	311
1	13	P0-Corridoio_00	22	48	70
1	14	P0-Corridoio_00	23	50	73
1	18	P0-LT_00-51	25	66	91
1	19	P0-LT_00-45	24	65	89
1	23	P0-Biglietteria_00-42	198	116	314
1	25	P0-Guardaroba_00-07	77	164	241
1	2	P0-Transito atrio-sala	2459	1639	4098
1	26	P0-Foyer_N	2965	1581	4546
1	27	P0-Foyer_S	2934	1565	4499
1	32	P1-Corridoio_foyer_N	956	510	1466
1	33	P1-Corridoio_Foyer S	966	515	1481
1	36	P1-Foyer_con cupola	3410	1818	5228
1	40	PI2-Corridoio_tecnico	21	44	65
1	41	PI2-Deposito_costumi	303	170	473
1	20	P1-Sala_01-04	2779	926	3705
1	49	P1-Corridoio_01-08	22	47	69
1	30	P1-Corridoio_01-09	71	152	223
1	31	P1-Antibagno_01-07	30	67	98
1	35	P1-WC_01-07-1	10	18	28
1	21	P1-WC_01-07-2	5	10	15
1	47	P1-WC_01-07-3	5	9	15
1	45	P1-WC_01-07-4	4	10	14
1	48	P1-Camerone_01-11	62	137	199
1	46	P1-Antibagno_01-10	11	19	30
1	39	P1-WC_01-10-1	5	9	14
1	44	P1-WC_01-10-2	5	9	13
1	42	P1-Antibagno_01-12	4	8	12
1	43	P1-Doccia_01-12-1	2	4	6
1	55	P1-Doccia_01-12-2	6	11	18
1	50	P1-Antibagno_01-13	12	22	35
1	56	P1-Camerone_01-15	61	135	197
1	52	P1-WC_01-15	6	11	17

1	51	P1-Antibagno_01-14	5	8	13
1	54	P1-Doccia_01-14-1	2	4	6
1	53	P1-Doccia_01-14-2	2	4	6
1	58	P1-Antibagno_01-16	10	18	28
1	63	P1-WC_01-16-1	4	7	12
1	64	P1-WC_01-16-2	4	7	11
1	57	P1-Corridoio_01-20	23	50	73
1	66	P1-Antibagno_01-21	30	66	96
1	62	P1-WC_01-21-1	4	11	15
1	59	P1-WC_01-21-2	6	11	17
1	65	P1-WC_01-21-1	6	11	17
1	60	P1-WC_01-21-4	12	21	34
1	61	P1-Corridoio_01-26	73	156	229
1	71	P1-Ufficio_01-22	138	65	203
1	67	P1-Ufficio_01-23	138	65	203
1	72	P1-Ufficio_01-24	464	219	684
1	70	P1-Antibagno_01-27	18	31	49
1	68	P1-WC_01-27-1	8	22	30
1	82	PI1-Area spettatori P-1	1172	447	1619
1	74	PI1-Camerino_i01-12	31	54	85
1	73	PI1-Camerino_i01-11	33	58	91
1	69	PI1-Camerino_i01-10	31	55	86
1	76	PI1-Camerino_i01-07	31	55	86
1	77	PI1-Camerino_i01-06	30	54	85
1	81	PI1-Camerino_i01-05	30	53	84
1	80	PI1-Camerino_i01-04	25	45	71
1	75	PI1-WC_i01-12	18	32	50
1	79	PI1-WC_i01-11	19	34	53
1	78	PI1-WC_i01-10	18	32	50
1	85	PI1-WC_i01-07	18	32	50
1	86	PI1-WC_i01-06	18	32	49
1	84	PI1-WC_i01-05	18	32	49
1	83	PI1-WC_i01-04	21	37	58
1	89	PI2-WC	12	22	34
1	90	PI2-WC	10	17	26
1	87	PI2-Antibagno_i02-15	18	32	49
1	88	PI2-Antibagno_i02-08	19	33	52
1	91	PI2-WC	10	18	27
1	100	PI2-Docce_i02-07	20	35	55
1	97	PI2-Docce_i02-06	21	37	57
1	95	PI2-Docce_i02-14	19	35	54
1	94	PI2-Docce_i02-13	20	36	56
1	101	PI2-Antibagno_i02-20	16	29	46
1	92	PI2-WC	10	18	28
1	96	PI2-Antibagno_i02-12	14	24	38
1	99	PI2-WC	10	17	27
1	93	PI2-WC_i-02-11	13	23	36
1	98	PI2-WC	12	22	34
1	102	PI2-WC_i02-23	8	14	21
1	103	PI2-Camerino	25	45	71
1	104	PI2-Camerone	100	177	277

1	113	PI2-Camerone	102	182	284
1	110	PI2-Camerone_i02-18	177	315	492
1	106	PI2-Camerone_i02-17	207	367	574
1	115	PI2-Corridoio	147	313	460
1	107	PI2-Camerino_i02-19	63	111	174
1	119	P1-Sala prova_01-18	3078	1368	4446
1	108	P1-Sala_01-01	2413	919	3333
1	111	P1-Regia	119	45	164
1	105	P1-Corridoio	5	18	23
1	112	P1-Corridoio	8	17	25
1	109	P1-Regia_01-05	115	44	159
1	116	P1-Corridoio	9	19	28
1	114	P1-Corridoio	6	18	24
1	120	P1-Corridoio_01-36	20	43	63
1	118	P1-Deposito_01-28	40	23	63
1	117	P1-Corridoio_01-35	43	93	136
1	121	P0-Corridoio_00-17	36	77	112
1	123	P0-Vano scale_C	55	183	238
1	122	P0-Vano scale_D	48	177	226
1	126	P0-Infermeria_00-38	138	52	190
1	124	P0-Filtro_00-37	8	25	32
1	125	P0-Filtro_00-40	32	68	100
1	129	P0-Vano scale_A	49	162	210
1	127	P0-Control room_00-33	166	63	230
1	128	P0-WC_00-19	18	33	51
1	139	P0-Vano scale_B	61	162	223
1	137	P0-LT_00-25	14	46	60
1	131	P0-Corridoio_00-24	24	52	76
1	130	P0-WC_00-32	30	53	84
1	136	P0-Locale direttore di scena_00-26	119	45	164
1	134	P0-Filtro_00-33	30	64	94
1	133	P0-Locale attrezzeria_00-30	233	93	326
1	132	P0-Vano scale_P	41	108	149
1	135	P0-Locale macchinisti_00-34	621	237	858
1	138	P1-Vano scale_D	49	182	231
1	144	P1-Vano scale_C	50	183	232
1	142	Pi1-Deposito	31	66	97
1	143	PI1-Corridoio	45	97	142
1	141	PI1-Corridoio	115	245	360
1	140	PI1-Corridoio	46	97	143
1	146	Pi1-Vano scale_A	56	148	204
1	147	P3-Antibagno	112	50	161
1	145	P3-WC	6	11	17
1	149	P3-WC	6	10	16
1	148	P3-WC	5	10	15
1	151	P3-Spogliatoio	28	61	89
1	150	P3-Spogliatoio	35	63	98
1	156	PI2-Vano scale_B	60	159	219
1	153	PI2-Vano scale_A	56	150	206
1	154	PI1-Vano scale_B	64	171	235
1	152	PI1-Filtro	19	40	59

1	*161*	*P1-Vano scale_B*	*45*	*151*	*196*
1	*157*	*P1-Vano scale_A*	*45*	*148*	*193*
1	*160*	*P3-Vano scale_L*	*30*	*80*	*109*
1	*158*	*PI2-Corridoio*	*5*	*11*	*16*
1	*155*	*P2-Deposito*	*388*	*218*	*606*
1	*159*	*PI2-Deposito_scenografie*	*2270*	*1274*	*3545*
1	*162*	*PI1-Corridoio*	*5*	*11*	*16*
1	*165*	*Salone Principale*	*15750*	*6237*	*21987*
1	*172*	*Torre + Palcoscenico*	*7706*	*6011*	*13716*
1	*177*	*Atrio*	*1973*	*3441*	*5414*

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*	*5023*	*3253*	*0*	*8276*	*0*	*8276*	*16137*
Febbraio	*28*	*4514*	*2938*	*0*	*7452*	*0*	*7452*	*14532*
Marzo	*31*	*4970*	*3253*	*0*	*8223*	*0*	*8223*	*16036*
Aprile	*30*	*4799*	*3148*	*0*	*7947*	*0*	*7947*	*15497*
Maggio	*31*	*4954*	*3253*	*0*	*8207*	*0*	*8207*	*16004*
Giugno	*30*	*4793*	*3148*	*0*	*7941*	*0*	*7941*	*15484*
Luglio	*31*	*4953*	*3253*	*0*	*8206*	*0*	*8206*	*16001*
Agosto	*31*	*4956*	*3253*	*0*	*8208*	*0*	*8208*	*16006*
Settembre	*30*	*4810*	*3148*	*0*	*7958*	*0*	*7958*	*15519*
Ottobre	*31*	*4988*	*3253*	*0*	*8241*	*0*	*8241*	*16070*
Novembre	*30*	*4854*	*3148*	*0*	*8002*	*0*	*8002*	*15603*
Dicembre	*31*	*5030*	*3253*	*0*	*8283*	*0*	*8283*	*16152*
TOTALI		***58644***	***38301***	***0***	***96945***	***0***	***96945***	***189042***

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill} Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$ Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh_{el}]	Q_{ill} [kWh_{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Teatro Nuovo	*58644*	*38301*	*0*	*96945*	*0*	*96945*	*189042*
TOTALI	***58644***	***38301***	***0***	***96945***	***0***	***96945***	***189042***

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]
6.3.2.07 torre scenica	*382,43*
6.3.2.01 x2 Uffici	*1514,27*
6.3.2.02	*1249,06*
6.3.2.03	*1025,98*
6.3.2.04/05/06/07 piattaforma elevatrice	*691,20*
Totale	***4862,94***

Dettaglio impianti

6.3.2.07 torre scenica

Dati generali:

Tipo impianto	***Montacarichi***	Quantità	***1***
N. medio corse giornaliere	***15***	Categoria	***1A***
Tipo di sollevamento	***Impianto elettrico a fune ad argano agganciato***		
Tipo argano	***Gearless con inverter e velocità fino a 1 m/s***		
Con bilanciamento di massa	***Si***		
Velocità	***≤ 1 m/s***	N. fermate	***Più di tre fermate***
Portata	***680,00*** kg	Dislivello	***29,00*** m
Quadro di comando	***Con microprocessore***		***1,20*** kWh
Presenza di un inverter	***Si***		
Illuminazione cabina	***Illuminazione a led***		***0,07*** kWh
Spegnimento luci durante la sosta	***Si***		
Servizi accessori	***0,00*** kWh		

N. giorni di utilizzo mensili:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
10	***10***	***10***	***10***	***10***	***10***	***10***	***10***	***10***	***10***	***10***	***10***

Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione

6.3.2.01 x2 Uffici

Dati generali:

Tipo impianto	***Ascensori***	Quantità	***2***
N. medio corse giornaliere	***75***	Categoria	***3A***
Tipo di sollevamento	***Impianto elettrico a fune ad argano agganciato***		

Tipo argano	***Gearless con inverter e velocità fino a 1 m/s***			
Con bilanciamento di massa	***Si***			
Velocità	***≤ 1 m/s***	N. fermate	***Due fermate***	
Portata	***1000,00*** kg	Dislivello	***3,50***	m
Quadro di comando	***Con microprocessore***		***1,20***	kWh
Presenza di un inverter	***Si***			
Illuminazione cabina	***Illuminazione a led***		***0,07***	kWh
Spegnimento luci durante la sosta	***Si***			
Servizi accessori	***0,00*** kWh			

N. giorni di utilizzo mensili:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
22	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***

Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione

6.3.2.02

Dati generali:

Tipo impianto	***Ascensori***	Quantità	***1***	
N. medio corse giornaliere	***75***	Categoria	***3A***	
Tipo di sollevamento	***Impianto elettrico a fune ad argano agganciato***			
Tipo argano	***Gearless con inverter e velocità fino a 1 m/s***			
Con bilanciamento di massa	***Si***			
Velocità	***≤ 1 m/s***	N. fermate	***Più di tre fermate***	
Portata	***1350,00*** kg	Dislivello	***12,80***	m
Quadro di comando	***Con microprocessore***		***1,20***	kWh
Presenza di un inverter	***Si***			
Illuminazione cabina	***Illuminazione a led***		***0,07***	kWh
Spegnimento luci durante la sosta	***Si***			
Servizi accessori	***0,00*** kWh			

N. giorni di utilizzo mensili:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
22	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***

Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione

6.3.2.03

Dati generali:

Tipo impianto	***Ascensori***	Quantità	***1***	
N. medio corse giornaliere	***75***	Categoria	***3A***	

Tipo di sollevamento	***Impianto elettrico a fune ad argano agganciato***			
Tipo argano	***Gearless con inverter e velocità fino a 1 m/s***			
Con bilanciamento di massa	***Si***			
Velocità	***≤ 1 m/s***		N. fermate	***Più di tre fermate***
Portata	***1000,00*** kg		Dislivello	***13,20*** m
Quadro di comando	***Con microprocessore***			***1,20*** kWh
Presenza di un inverter	***Si***			
Illuminazione cabina	***Illuminazione a led***			***0,07*** kWh
Spegnimento luci durante la sosta	***Si***			
Servizi accessori	***0,00*** kWh			

N. giorni di utilizzo mensili:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
22	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***	***22***

Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione

6.3.2.04/05/06/07 piattaforma elevatrice

Dati generali:

Tipo impianto	***Montascale***	Quantità	***4***
N. medio corse giornaliere	***5***	Categoria	***1H***
Tipo di sollevamento	***Impianto elettrico con gruppo motoriduttore a bordo***		
Quadro di comando	***Con microprocessore***		***1,20*** kWh
Presenza di un inverter	***Si***		
Illuminazione cabina	***Illuminazione a led***		***0,00*** kWh
Spegnimento luci durante la sosta	***Si***		
Servizi accessori	***0,00*** kWh		

N. giorni di utilizzo mensili:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6	***6***	***6***	***6***	***6***	***6***	***6***	***6***	***6***	***6***	***6***	***6***

Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Teatro Nuovo	DPR 412/93	*E.4 (1)*	Superficie utile	*6383,44*	m^2

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	*94157*	*198479*	*292636*	*14,75*	*31,09*	*45,84*
Acqua calda sanitaria	*50038*	*110623*	*160661*	*7,84*	*17,33*	*25,17*
Raffrescamento	*40522*	*35155*	*75677*	*6,35*	*5,51*	*11,86*
Ventilazione	*158264*	*91573*	*249837*	*24,79*	*14,35*	*39,14*
Illuminazione	*114114*	*65929*	*180043*	*17,88*	*10,33*	*28,20*
Trasporto	*5726*	*3307*	*9033*	*0,90*	*0,52*	*1,42*
TOTALE	*462822*	*505066*	*967888*	*72,50*	*79,12*	*151,62*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	*237345*	*kWhel/anno*	*109179*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto*

Zona 1 : Teatro Nuovo	DPR 412/93	*E.4 (1)*	Superficie utile	*6383,44*	m^2

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	*94157*	*198479*	*292636*	*14,75*	*31,09*	*45,84*
Acqua calda sanitaria	*50038*	*110623*	*160661*	*7,84*	*17,33*	*25,17*
Raffrescamento	*40522*	*35155*	*75677*	*6,35*	*5,51*	*11,86*
Ventilazione	*158264*	*91573*	*249837*	*24,79*	*14,35*	*39,14*
Illuminazione	*114114*	*65929*	*180043*	*17,88*	*10,33*	*28,20*
TOTALE	*457096*	*501759*	*958855*	*71,61*	*78,60*	*150,21*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	*234408*	*kWhel/anno*	*107828*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione*

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : Teatro Nuovo

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	***148204***	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	***385549***	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	***38,4***	%
Energia elettrica da rete	***237345***	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	*5635*
Febbraio	*7385*
Marzo	*12580*
Aprile	*15103*
Maggio	*18018*
Giugno	*19211*
Luglio	*20406*
Agosto	*17748*
Settembre	*13256*
Ottobre	*8845*
Novembre	*5307*
Dicembre	*4708*
TOTALI	***148204***

RETE DI DISTRIBUZIONE ANALITICA

calcolo secondo UNI/TS 11300-2

Descrizione rete:***Circuito Primario***

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
DN54	*54*	*8,00*	*0,213*	*Tubazione corrente in aria*
DN54 isolamento ridotto	*54*	*35,00*	*0,253*	*Tubazione corrente in aria*
DN42	*42*	*58,00*	*0,204*	*Tubazione corrente in aria*

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione
U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione ***DN54***

Trasmittanza lineica della tubazione ***0,213*** W/mK
Diametro esterno ***54*** mm
Lunghezza ***8,00*** m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1 Spessore ***50*** mm Conduttività ***0,040*** W/mK

Singolarità

Lunghezza equivalente (per singolarità in centrale termica) Ls ***0,00*** m
Trasmittanza termica equivalente Us ***1,662*** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione ***Centrale termica***
Coefficiente di recuperabilità delle perdite ***0,00*** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	*8,1*	*13,3*	*16,9*	*23,0*	*27,1*	*28,6*	*27,6*	*24,1*	*17,3*	*11,8*	*7,6*

Descrizione tubazione ***DN54 isolamento ridotto***

Trasmittanza lineica della tubazione ***0,253*** W/mK
Diametro esterno ***54*** mm
Lunghezza ***35,00*** m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1 Spessore ***35*** mm Conduttività ***0,040*** W/mK

Singolarità

Lunghezza equivalente (per singolarità in centrale termica) Ls ***0,00*** m

Trasmittanza termica equivalente Us ***1,662*** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione ***Centrale termica***

Coefficiente di recuperabilità delle perdite ***0,00*** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	*8,1*	*13,3*	*16,9*	*23,0*	*27,1*	*28,6*	*27,6*	*24,1*	*17,3*	*11,8*	*7,6*

Descrizione tubazione ***DN42***

Trasmittanza lineica della tubazione ***0,204*** W/mK

Diametro esterno ***42*** mm

Lunghezza ***58,00*** m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1 Spessore ***40*** mm Conduttività ***0,040*** W/mK

Singolarità

Lunghezza equivalente (per singolarità in centrale termica) Ls ***0,00*** m

Trasmittanza termica equivalente Us ***1,293*** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione ***Centrale termica***

Coefficiente di recuperabilità delle perdite ***0,00*** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	*8,1*	*13,3*	*16,9*	*23,0*	*27,1*	*28,6*	*27,6*	*24,1*	*17,3*	*11,8*	*7,6*

Descrizione rete:***Utenza***

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
DN35	*35*	*126,00*	*0,224*	*Tubazione corrente in aria*
DN28	*28*	*114,00*	*0,196*	*Tubazione corrente in aria*
DN22	*22*	*25,00*	*0,172*	*Tubazione corrente in aria*
DN18	*18*	*54,00*	*0,155*	*Tubazione corrente in aria*

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione
U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione ***DN35***

Trasmittanza lineica della tubazione	***0,224***	W/mK
Diametro esterno	***35***	mm
Lunghezza	***126,00***	m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1	Spessore	***25***	mm	Conduttività	***0,040***	W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione	***Interno***	
Coefficiente di recuperabilità delle perdite	***0,00***	-
Temperatura ambiente installazione	***20,0***	°C

Descrizione tubazione ***DN28***

Trasmittanza lineica della tubazione	***0,196***	W/mK
Diametro esterno	***28***	mm
Lunghezza	***114,00***	m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1	Spessore	***25***	mm	Conduttività	***0,040***	W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione	***Locale non riscaldato***	
Coefficiente di recuperabilità delle perdite	***0,40***	-
Temperatura ambiente installazione	***3,2***	°C

Descrizione tubazione ***DN22***

Trasmittanza lineica della tubazione	***0,172***	W/mK
Diametro esterno	***22***	mm
Lunghezza	***25,00***	m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1	Spessore	***25***	mm	Conduttività	***0,040***	W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione	***Locale non riscaldato***	
Coefficiente di recuperabilità delle perdite	***0,40***	-

Temperatura ambiente installazione ***3,2*** °C

Descrizione tubazione ***DN18***

Trasmittanza lineica della tubazione ***0,155*** W/mK
Diametro esterno ***18*** mm
Lunghezza ***54,00*** m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento
Isolante 1 Spessore ***25*** mm Conduttività ***0,040*** W/mK

Ambiente di installazione
Ambiente di installazione ***Interno***
Coefficiente di recuperabilità delle perdite ***0,30*** -
Temperatura ambiente installazione ***20,0*** °C

Descrizione rete:***Ricircolo***

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
DN28	*28*	*13,00*	*0,179*	*Tubazione corrente in aria*
DN28 isolamento ridotto	*28*	*87,00*	*0,196*	*Tubazione corrente in aria*
DN22	*22*	*97,00*	*0,172*	*Tubazione corrente in aria*
DN18	*18*	*228,00*	*0,155*	*Tubazione corrente in aria*

Legenda
D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione
U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione ***DN28***

Trasmittanza lineica della tubazione ***0,179*** W/mK
Diametro esterno ***28*** mm
Lunghezza ***13,00*** m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento
Isolante 1 Spessore ***32*** mm Conduttività ***0,040*** W/mK

Ambiente di installazione
Ambiente di installazione ***Interno***
Coefficiente di recuperabilità delle perdite ***0,00*** -
Temperatura ambiente installazione ***20,0*** °C

Descrizione tubazione ***DN28 isolamento ridotto***

Trasmittanza lineica della tubazione	***0,196***	W/mK
Diametro esterno	***28***	mm
Lunghezza	***87,00***	m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1	Spessore	***25***	mm	Conduttività	***0,040*** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione	***Locale non riscaldato***	
Coefficiente di recuperabilità delle perdite	***0,40***	-
Temperatura ambiente installazione	***3,2***	°C

Descrizione tubazione ***DN22***

Trasmittanza lineica della tubazione	***0,172***	W/mK
Diametro esterno	***22***	mm
Lunghezza	***97,00***	m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1	Spessore	***25***	mm	Conduttività	***0,040*** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione	***Locale non riscaldato***	
Coefficiente di recuperabilità delle perdite	***0,40***	-
Temperatura ambiente installazione	***3,2***	°C

Descrizione tubazione ***DN18***

Trasmittanza lineica della tubazione	***0,155***	W/mK
Diametro esterno	***18***	mm
Lunghezza	***228,00***	m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1	Spessore	***25***	mm	Conduttività	***0,040*** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione	***Interno***	
Coefficiente di recuperabilità delle perdite	***0,30***	-
Temperatura ambiente installazione	***20,0***	°C

PERDITE RETI DI DISTRIBUZIONE
calcolo secondo UNI/TS 11300-2

Edificio : Teatro Nuovo

Servizio riscaldamento (impianto aeraulico)

Nota: nessuna rete di distribuzione associata per il servizio.

Edificio : Teatro Nuovo

Servizio riscaldamento (impianto idronico)

Nota: nessuna rete di distribuzione associata per il servizio.

Servizio acqua calda sanitaria ***Zona 1 : Teatro Nuovo***

Distribuzione utenza

Dettaglio perdite della rete: ***Utenza***

Mese	giorni	Ql [kWh]	Qlrh [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	*31*	*648*	*127*	*648*
febbraio	*28*	*586*	*114*	*586*
marzo	*31*	*648*	*127*	*648*
aprile	*30*	*628*	*123*	*628*
maggio	*31*	*648*	*127*	*648*
giugno	*30*	*628*	*123*	*628*
luglio	*31*	*648*	*127*	*648*
agosto	*31*	*648*	*127*	*648*
settembre	*30*	*628*	*123*	*628*
ottobre	*31*	*648*	*127*	*648*
novembre	*30*	*628*	*123*	*628*
dicembre	*31*	*648*	*127*	*648*
TOTALI	***365***	***7635***	***1493***	***7635***

Distribuzione primaria

Dettaglio perdite della rete: ***Circuito Primario***

Mese	giorni	Ql [kWh]	Qlrh [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	*31*	*123*	*0*	*123*
febbraio	*28*	*107*	*0*	*107*
marzo	*31*	*104*	*0*	*104*
aprile	*30*	*91*	*0*	*91*
maggio	*31*	*78*	*0*	*78*
giugno	*30*	*65*	*0*	*65*
luglio	*31*	*63*	*0*	*63*
agosto	*31*	*66*	*0*	*66*

settembre	*30*	*73*	*0*	*73*
ottobre	*31*	*93*	*0*	*93*
novembre	*30*	*105*	*0*	*105*
dicembre	*31*	*119*	*0*	*119*
TOTALI	***365***	***1087***	***0***	***1087***

Tubazione di ricircolo

Dettaglio perdite della rete: ***Ricircolo***

Mese	giorni	Ql [kWh]	Qlrh [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	*31*	*1908*	*637*	*1908*
febbraio	*28*	*1723*	*575*	*1723*
marzo	*31*	*1908*	*637*	*1908*
aprile	*30*	*1846*	*616*	*1846*
maggio	*31*	*1908*	*637*	*1908*
giugno	*30*	*1846*	*616*	*1846*
luglio	*31*	*1908*	*637*	*1908*
agosto	*31*	*1908*	*637*	*1908*
settembre	*30*	*1846*	*616*	*1846*
ottobre	*31*	*1908*	*637*	*1908*
novembre	*30*	*1846*	*616*	*1846*
dicembre	*31*	*1908*	*637*	*1908*
TOTALI	***365***	***22465***	***7498***	***22465***

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)

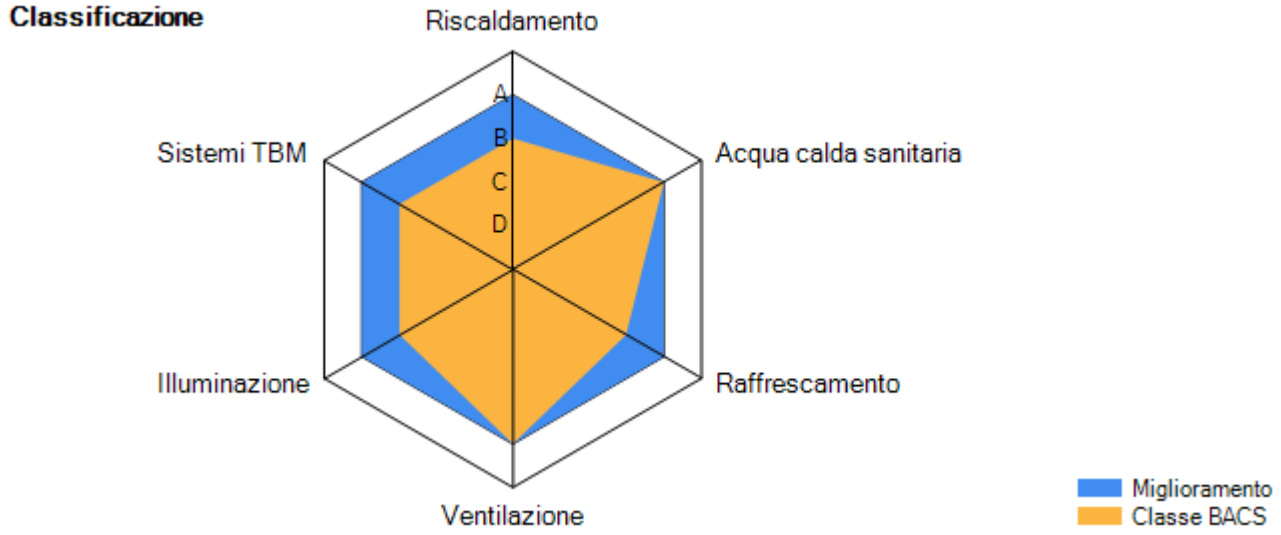
ALLEGATO 4 – CLASSIFICAZIONE LIVELLO DI AUTOMAZIONE (BACS)

CLASSIFICAZIONE DEL LIVELLO DI AUTOMAZIONE (BACS)
Principali risultati di calcolo

Edificio: Teatro Nuovo

Categoria DPR 412/93	***E.4 (1)***	-	Superficie esterna	***15301,30***	m^2
Superficie utile	***6383,44***	m^2	Volume lordo	***62742,43***	m^3
Volume netto	***55500,56***	m^3	Rapporto S/V	***0,24***	m^{-1}

Tipo controllo	Punteggio medio	Classe BACS	Miglioramento	% Miglior.	Rispamio EP_{nren} [kWh]
Riscaldamento	*2,63*	*B*	*A*	*24,65*	*74870*
Acqua calda sanitaria	*1,67*	*A*	*A*	*0,00*	*0*
Raffrescamento	*2,56*	*B*	*A*	*26,96*	*58632*
Ventilazione e condizionamento	*2,20*	*A*	*A*	*0,00*	*0*
Schermature solari	*0,00*	*x*	*x*	*-*	*-*
Illuminazione	*2,00*	*B*	*A*	*5,32*	*6070*
Gestione impianti tecnici (TBM)	*1,60*	*B*	*A*	*-*	*-*
Totale	***2,11***	***B***	***A***	***14,51***	***139572***



CLASSIFICAZIONE DEL LIVELLO DI AUTOMAZIONE (BACS)
Descrizione controlli

CONTROLLO AUTOMATICO RISCALDAMENTO

CONTROLLO AUTOMATICO ACQUA CALDA SANITARIA

CONTROLLO AUTOMATICO RAFFRESCAMENTO

CONTROLLO AUTOMATICO VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO

CONTROLLO AUTOMATICO ILLUMINAZIONE

CONTROLLO AUTOMATICO GESTIONE IMPIANTI TECNICI (TBM)

CONTROLLO AUTOMATICO RISCALDAMENTO

Edificio: Teatro Nuovo

	Definizione classi							
	Residenziale				Non residenz.			
	D	C	B	A	D	C	B	A
Cod.	**1.1 Controllo dell'emissione**								
	Il sistema di regolazione è installato sul terminale o nell'ambiente; Con la funzione 1.1.1 possono essere regolati diversi ambienti							
0	Nessun controllo automatico								
1	Controllo automatico centrale. Un controllo unico agisce sia sul generatore, sia distribuzione; ad esempio, tramite controllore climatico in accordo con EN 12098-1 o EN 12098-3								
2	Controllo di ogni ambiente mediante valvole termostatiche o controllori elettronici								
3	**Controllo di ogni ambiente con comunicazione tra controllori e HBES/BACS.**								
4	Controllo di ogni ambiente con comunicazione e rilevazione di presenza di persone. Nota: Sono esclusi gli impianti a elevata inerzia termica (con massa termica rilevante). Ad esempio: riscaldamento a pavimento, a parete, ecc.…								
Cod.	**1.2 Controllo dell'emissione di strutture edili termo-attive (TABS)**								
0	Nessun controllo automatico								
1	Controllo automatico centralizzato. È un controllo di tipo climatico effettuato sulla media temporale della temperatura esterna (ad esempio delle ultime 24 ore).								
2	Controllo automatico centrale avanzato. Permette di garantire il mantenimento di una temperatura ambiente compresa in un intervallo di comfort impostato con un consumo minimo di energia.								
3	Controllo automatico centrale avanzato con operazione intermittente e/o basata sulla rilevazione della temperatura ambiente.								
Cod.	**1.3 Controllo della temperatura dell'acqua calda nella rete di distribuzione (mandata o ritorno)**								
	Una funzione simile può essere utilizzata per il controllo delle reti di riscaldamento elettrico diretto								
0	Nessun controllo automatico								
1	Controllo con compensazione con temperatura esterna								
2	**Controllo basato sulla richiesta termica**								
Cod.	**1.4 Controllo delle pompe di distribuzione in rete**								
	Le pompe controllate possono essere installate a diversi livelli nella rete di distribuzione								
0	Nessun controllo automatico								
1	Controllo accensione spegnimento								
2	Pompe multistadio (pompa controllata da controllore multistadio)								
3	Pompe a velocità variabile basata su sensori interni (alla pompa)								
4	**Pompe a velocità variabile basata su sensori esterni (alla pompa)**								
Cod.	**1.4a Bilanciamento idronico della distribuzione del calore (incluso il contributo al bilanciamento in emissione)**								
	Il bilanciamento idronico si applica ad un corpo scaldante o ad un gruppo di corpi scaldanti maggiore di 10								
0	Nessun controllo automatico								
1	Bilanciamento statico per emettitore senza bilanciamento di gruppo								
2	Bilanciamento statico per emettitore e bilanciamento statico di gruppo								
3	Bilanciamento statico per emettitore e bilanciamento dinamico di gruppo								
4	**Bilanciamento dinamico per emettitore**								
Cod.	**1.5 Controllo intermittente dell'emissione e/o distribuzione**								
	Un solo regolatore può controllare diversi ambienti/zone aventi lo stesso profilo di occupazione								
0	Nessun controllo automatico								
1	Controllo automatico con programma orario fisso								
2	Controllo automatico con partenza/arresto ottimizzato								
3	**Controllo automatico con valutazione della richiesta**								
Cod.	**1.6 Controllo del generatore locale (combustione) e del teleriscaldamento (scambiatore)**								
0	Controllo a temperatura costante								
1	Controllo a temperatura variabile in funzione della temperatura esterna								
2	Controllo a temperatura variabile in funzione del carico, ad esempio in funzione della temperatura dell'acqua di ritorno								

Cod.	1.7 Controllo del generatore (per pompe di calore)
0	Controllo a temperatura costante
1	Controllo a temperatura variabile in funzione della temperatura esterna
2	**Controllo a temperatura variabile in funzione del carico o della richiesta, es. in dipendenza della temperatura di set-point dell'acqua di riscaldamento**

Cod.	1.8 Controllo generatore riscaldamento (unità esterna)
	L'obiettivo consiste generalmente nella massimizzazione dell'efficienza del generatore di calore
0	Controllo on-off sul generatore
1	Controllo a gradini del generatore in funzione del carico o della domanda
2	Controllo variabile del generatore in funzione del carico o della domanda

Cod.	1.9 Controllo sequenziale di differenti generatori
	Si può applicare sia per generatori di diversa taglia e/o fonti di energia rinnovabile
0	Priorità basate solo sul tempo di funzionamento
1	Priorità basate su liste (es. priorità delle pompe di riscaldamento o dei bollitori di acqua calda)
2	**Priorità basate su liste dinamiche (basate sull'efficienza corrente del generatore e capacità di generazione)**
3	Priorità basate su liste dinamiche (come 1.9.2) e sulla predizione del carico

Cod.	1.10 Controllo della carica del sistema di accumulo dell'energia termica (TES)
	Il sistema TES è parte del sistema di riscaldamento
0	Accumulo continuo
1	**Accumulo controllato da due sensori**
2	Sistema di accumulo basato sulla previsione di carico

CONTROLLO AUTOMATICO ACQUA CALDA SANITARIA

Edificio: Teatro Nuovo

	Definizione classi							
	Residenziale				Non residenz.			
	D	C	B	A	D	C	B	A
Cod.	**2.1 Controllo della temperatura di accumulo di ACS con riscaldamento elettrico integrato o pompa di calore elettrica**							
0	Controllo automatico accensione/spegnimento							
1	Controllo automatico accensione/spegnimento e avvio a tempo del caricamento							
2	**Controllo automatico accensione/spegnimento, avvio a tempo del caricamento e gestione multisensore dell'accumulo**							
Cod.	**2.2 Controllo della temperatura di accumulo di ACS con generatore di acqua calda**							
0	Controllo automatico accensione/spegnimento							
1	Controllo automatico accensione/spegnimento e avvio a tempo del caricamento							
2	**Controllo automatico accensione/spegnimento, avvio a tempo del caricamento e mandata in base alla richiesta o gestione multisensore dell'accumulo**							
Cod.	**2.3 Controllo della temperatura di accumulo di ACS con collettore solare e generazione di calore**							
0	Controllo a selezione manuale dell'energia solare o della generazione di calore							
1	Regolazione automatica del carico dell'accumulo di ACS in funzione dell'apporto solare con integrazione da generatore di calore supplementare							
2	Regolazione automatica del carico dell'accumulo di ACS in funzione dell'apporto solare con integrazione da generatore di calore supplementare con più sensori di temperatura							
Cod.	**2.4 Controllo della pompa di ricircolo ACS**							
	Funzionamento continuo, accensione/spegnimento in base al tempo							
0	Senza programma a tempo							
1	**Controllo della pompa di ricircolo ACS con programmazione oraria**							

CONTROLLO AUTOMATICO RAFFRESCAMENTO

Edificio: Teatro Nuovo

	Definizione classi							
	Residenziale				Non residenz.			
	D	C	B	A	D	C	B	A
Cod.	**3.1 Controllo di emissione**							
	Il sistema di controllo è installato sul terminale o nell'ambiente; per la funzione 3.1.1un sistema può controllare diversi ambienti							
0	Nessun controllo automatico							
1	Controllo automatico centrale: può lavorare direttamente sul generatore o sulla distribuzione; ad esempio tramite controllore climatico in accordo con EN 12098-1 o EN 12098-3							
2	Controllo di ogni ambiente per mezzo di controllori elettronici							
3	**Controllo di ogni ambiente con comunicazione (Esempio programmi orari, controllori ambiente con set point) *Nota: per impianti con elevata inerzia termica (esempio sistemi a pannelli radianti), la funzione diventa di classe A in entrambi i tipi di edificio**							
4	Controllo di ogni ambiente con comunicazione e rilevazione di presenza di persone (quest'ultima da non applicare per i pannelli radianti di ogni genere)							
Cod.	**3.2 Controllo dell'emissione per TABS per raffrescamento**							
0	Nessun controllo automatico							
1	Controllo automatico centrale È un controllo di tipo climatico effettuato sulla media temporale della temperatura esterna (ad esempio delle ultime 24 ore)							
2	Controllo automatico centrale avanzato. Permette di garantire il mantenimento di una temperatura ambiente compresa in un intervallo di comfort impostato con un consumo minimo di energia							
3	Controllo automatico centrale avanzato con operazione intermittente e/o basata sulla rilevazione della temperatura ambiente. Come funzione 2 con l'aggiunta di funzionamento intermittente temporizzato e/o dipendente dalla temperatura ambiente							
Cod.	**3.3 Controllo della temperatura dell'acqua fredda nella rete di distribuzione (mandata o ritorno)**							
	Una funzione simile si può applicare al controllo del raffrescamento elettrico diretto (per esempio, unità di raffrescamento compatte, unità split) per singoli ambienti							
0	Controllo a temperatura costante							
1	Compensazione con la temperatura esterna: generalmente aumenta la temperatura media del fluido							
2	**Controllo in base alla richiesta per esempio sulla temperatura interna: generalmente aumenta la temperatura media del fluido**							
Cod.	**3.4 Controllo delle pompe di distribuzione nelle reti idrauliche**							
	Le pompe controllate possono essere installate a diversi livelli nella rete							
0	Nessun controllo automatico							
1	Controllo accensione/spegnimento							
2	Controllo pompa multi-stadio							
3	Controllo della velocità delle pompe: variabile, costante o variabile, basata sul ΔP dell'unità interna							
4	**Controllo della velocità delle pompe: variabile costante o variabile, basata su un segnale esterno, (es. richiesta idraulica, ΔT, ottimizzazione dell'energia)**							
Cod.	**3.4a Bilanciamento idronico della distribuzione del raffrescamento (incluso il contributo al bilanciamento in emissione)**							
	Il bilanciamento idronico è applicato ad un gruppo di emettitori di raffrescamento (pannello di raffrescamento, unità fan-coil o altre unità interne) maggiore di 10 in aggiunta al bilanciamento statico degli emettitori di raffrescamento							
0	Nessun bilanciamento							
1	Bilanciamento statico per emettitore senza bilanciamento di gruppo							
2	Bilanciamento statico per emettitore e bilanciamento statico di gruppo							
3	Bilanciamento statico per emettitore e bilanciamento dinamico di gruppo							
4	**Bilanciamento dinamico per emettitore**							
Cod.	**3.5 Controllo intermittente dell'emissione e/o distribuzione**							
	Un solo regolatore può controllare diversi ambienti/zone aventi lo stesso profilo di occupazione							
0	Nessun controllo automatico							

1	Controllo automatico con programma orario fisso								
2	Controllo automatico con partenza/arresto ottimizzato								
3	**Controllo automatico con valutazione della richiesta**								
Cod.	**3.6 Interblocco tra riscaldamento e raffrescamento per emissione e/o distribuzione**								
0	Nessun interblocco								
1	**Interblocco parziale (dipende dal sistema HVAC)**								
2	Interblocco totale								
Cod.	**3.7 Controllo del generatore per il raffrescamento**								
	L'obiettivo è generalmente quello di massimizzare la temperatura d'esercizio del generatore (chiller)								
0	Controllo a temperatura costante								
1	Controllo a temperatura variabile in funzione della temperatura esterna								
2	**Controllo a temperatura variabile in funzione del carico, in accordo con i controllori di ambiente (room controller)**								
Cod.	**3.8 Sequenziamento di diversi generatori**								
0	Priorità basate solo sui tempi di funzionamento								
1	Priorità basate solo sui carichi								
2	**Priorità basate sulle caratteristiche e l'efficienza di ogni generatore, in modo da far funzionare ogni generatore al proprio massimo grado di efficienza**								
3	Sequenziamento basato sulla previsione del carico, ad esempio basato sul COP e la disponibilità di energia								
Cod.	**3.9 Controllo della carica del sistema di accumulo dell'energia termica (TES)**								
	TES fa parte del sistema di raffrescamento								
0	Accumulo continuo								
1	Accumulo temporizzato								
2	**Sistema di accumulo basato sulla previsione di carico**								

CONTROLLO AUTOMATICO VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO

Edificio: Teatro Nuovo

	Definizione classi							
	Residenziale				Non residenz.			
	D	C	B	A	D	C	B	A
Cod.	**4.1 Controllo del flusso d'aria di mandata in ambiente**							
0	Nessun controllo automatico							
1	Controllo in base al tempo							
2	Controllo in base alla presenza							
3	**Controllo in base al carico (Demand based control)**							
Cod.	**4.2 Controllo della temperatura dell'aria tramite un sistema di ventilazione**							
	La temperatura dell'aria ambiente dipende dalla portata d'aria (4.1, 4.5) e dalla temperatura dell'aria di mandata (4.9). La funzione di controllo è correlata ad un regolatore ad anello chiuso per la temperatura dell'aria ambiente su cui agisce il flusso d'aria o la temperatura dell'aria di mandata. Può funzionare con o senza riscaldamento statico aggiuntivo (radiatori ecc.). Vengono mantenute le portate d'aria minime							
0	Controllo On/Off. La temperatura del flusso d'aria è fissa, come pure la quantità. Il set-point della temperatura in ambiente è fissato localmente							
1	Controllo e continuo. Sia la temperatura del flusso d'aria, sia la portata possono variare con continuità. Il set-point della temperatura in ambiente è fissato localmente							
2	**Controllo ottimizzato. Sia la temperatura del flusso d'aria sia la portata variano in base alla richiesta**							
Cod.	**4.3 Controllo della temperatura ambiente mediante coordinamento tra ventilazione e sistemi statici**							
	Senza coordinamento. Ogni sistema ha un proprio controllore							
0	L'interazione dei sistemi è coordinata.							
1	**L'interazione è coordinata, ovvero solo un sistema è controllato da un controller a circuito chiuso per la temperatura dell'aria ambiente e l'altro sistema condiziona la stanza solo nella misura che consente al controller ad anello chiuso di beneficiare di guadagni termici interni ed esterni**							
Cod.	**4.4 Controllo del flusso d'aria esterno**							
	Questa funzione di controllo viene applicata ai sistemi di ventilazione che consentono di variare il rapporto OA o la portata							
0	Controllo fissa del flusso d'aria esterna							
1	Controllo a livelli (livello Alto/basso) in funzione di una programmazione oraria							
2	Controllo a livelli (Alto/basso) in funzione della presenza (luci accese o rilevatori di presenza)							
3	**Controllo continuo in funzione: del numero di persone presenti e/o di parametri di qualità dell'aria. La scelta dei parametri di controllo deve essere adattata al tipo di ambiente**							
Cod.	**4.5 Controllo del flusso o della pressione dell'aria a livello dell'unità trattamento dell'aria (UTA/CTA o AHU, Air Handling Unit)**							
0	Nessun controllo automatico. Fornitura continua al massimo livello di carico per ogni locale							
1	Controllo a tempo. Fornitura continua al massimo livello di carico per ogni locale durante il periodo di occupazione							
2	Controllo in multistadio							
3	**Controllo automatico della portata o della pressione nel condotto di mandata in base richiesta di tutto l'ambiente**							
4	Controllo automatico della portata o della pressione in base dalla richiesta di ciascun locale collegati							
Cod.	**4.6 Protezione dal gelo sul lato di scarico aria dello scambiatore di calore**							
0	Senza protezione del gelo							
1	**Con protezione del gelo**							
Cod.	**4.7 Controllo del recuperatore di calore (prevenzione del surriscaldamento)**							
0	Senza controllo di surriscaldamento							
1	**Con controllo di surriscaldamento (ad esempio tramite regolazione del by-pass)**							
Cod.	**4.8. Raffrescamento per circolazione d'aria (free cooling)**							
0	Nessun controllo							

1	Raffrescamento notturno. L'aria esterna è fatta fluire alla massima portata nei periodi di non occupazione dei locali quando si hanno: temperatura ambiente superiore al et point e differenza tra temperatura ambiente ed esterna superiore ad un valore impostato								
2	Circolazione d'aria proveniente dall'esterno con il solo controllo di temperatura. Per minimizzare il raffrescamento meccanico si modulano le quantità di aria esterna e ricircolo di aria ambiente confrontandone le temperature								
3	**Controllo basato su temperatura e umidità dell'aria (entalpico). La portata d'aria esterna e di ricircolo è modulata per minimizzare l'energia di raffrescamento**								
Cod.	**4.9 Controllo della temperatura dell'aria in ingresso all'unità di trattamento aria (UTA/CTA o AHU, Air Handling Unit)**								
0	Nessun controllo automatico								
1	Set point costante del flusso d'aria modificabile manualmente								
2	Set point variabile con compensazione della temperatura esterna. Il setpoint è solo funzione della temperatura esterna								
3	**Set point variabile con compensazione basata sul carico del locale. Questo può essere fatto con un controllo integrato che consente di rilevare la temperatura o la posizione dell'attuatore nei diversi locali**								
Cod.	**4.10 Controllo dell'umidità**								
0	Nessun controllo automatico								
1	Controllo al punto di rugiada. L'umidità dell'aria immessa nell'ambiente viene controllata (in modo centralizzato o locale) in base al punto di rugiada e "post-riscaldata" per ottenere i set point di umidità e temperatura								
2	**Controllo diretto dell'umidità. Un sistema di controllo garantisce il raggiungimento di un set point di umidità dell'aria (centralizzato o variabile localmente). Il set point può essere sia impostato dall'utente o mantenuto automaticamente all'interno di un intervallo di valori (Min/Max) con l'obiettivo di minimizzare il consumo energetico**								

CONTROLLO AUTOMATICO ILLUMINAZIONE

Edificio: Teatro Nuovo

	Definizione classi							
	Residenziale				Non residenz.			
	D	C	B	A	D	C	B	A
Cod. **5.1 Controllo Presenza**								
0 Interruttore manuale								
1 Interruttore manuale + segnale estinzione graduale automatica								
2 Rilevamento automatico: Auto on/dimmered off oppure Auto on/auto off								
3 Rilevamento automatico: Manuale on/dimmered off oppure Manuale on/Manuale off								
Cod. **5.2 Controllo luce diurna**								
0 Manuale centralizzata								
1 Manuale per ogni locale								
2 Crepuscolare ON/OFF								
3 Crepuscolare con regolazione del flusso luminoso								

CONTROLLO AUTOMATICO GESTIONE IMPIANTI TECNICI (TBM)

Edificio: Teatro Nuovo

	Definizione classi							
	Residenziale				Non residenz.			
	D	C	B	A	D	C	B	A

Cod.	7.1 Gestione set-point
	Gestione, abbassamento e adeguamento dei set-point BAC in funzione della modalità di funzionamento ambiente/zona
0	Manuale, per ogni stanza
1	Programmazione da impianto centralizzato
2	**Programmazione da sala centrale**
3	Programmazione da sala centrale con frequenti reset delle modifiche effettuate da parte di utenti locali

Cod.	7.2 Programmazione oraria
0	Impostazione manuale
1	Impostazione individuale basata su una programmazione oraria predefinita. Algoritmo di ottimizzazione (pre-start/pre.stop) con tempi fissi
2	**Impostazione individuale basata su una programmazione oraria predefinita; Algoritmo di ottimizzazione (pre-start/pre-stop) con tempi variabili**

Cod.	7.3 Rilevazione e diagnosi malfunzionamenti
0	Nessuna indicazione centralizzata di malfunzionamenti e di allarmi
1	Indicazione centralizzata di malfunzionamenti e di allarmi
2	**Indicazione centralizzata di malfunzionamenti e di allarmi con funzione diagnostica**

Cod.	7.4 Misura ed analisi dei consumi energetici e delle condizioni ambientali
0	Rilevazione di misure singole
1	**Estrapolazione di linee di tendenza a partire dalle misure**
2	Analisi evoluta delle misure. Valutazione delle misure per verifica delle prestazioni energetiche rispetto a un valore atteso

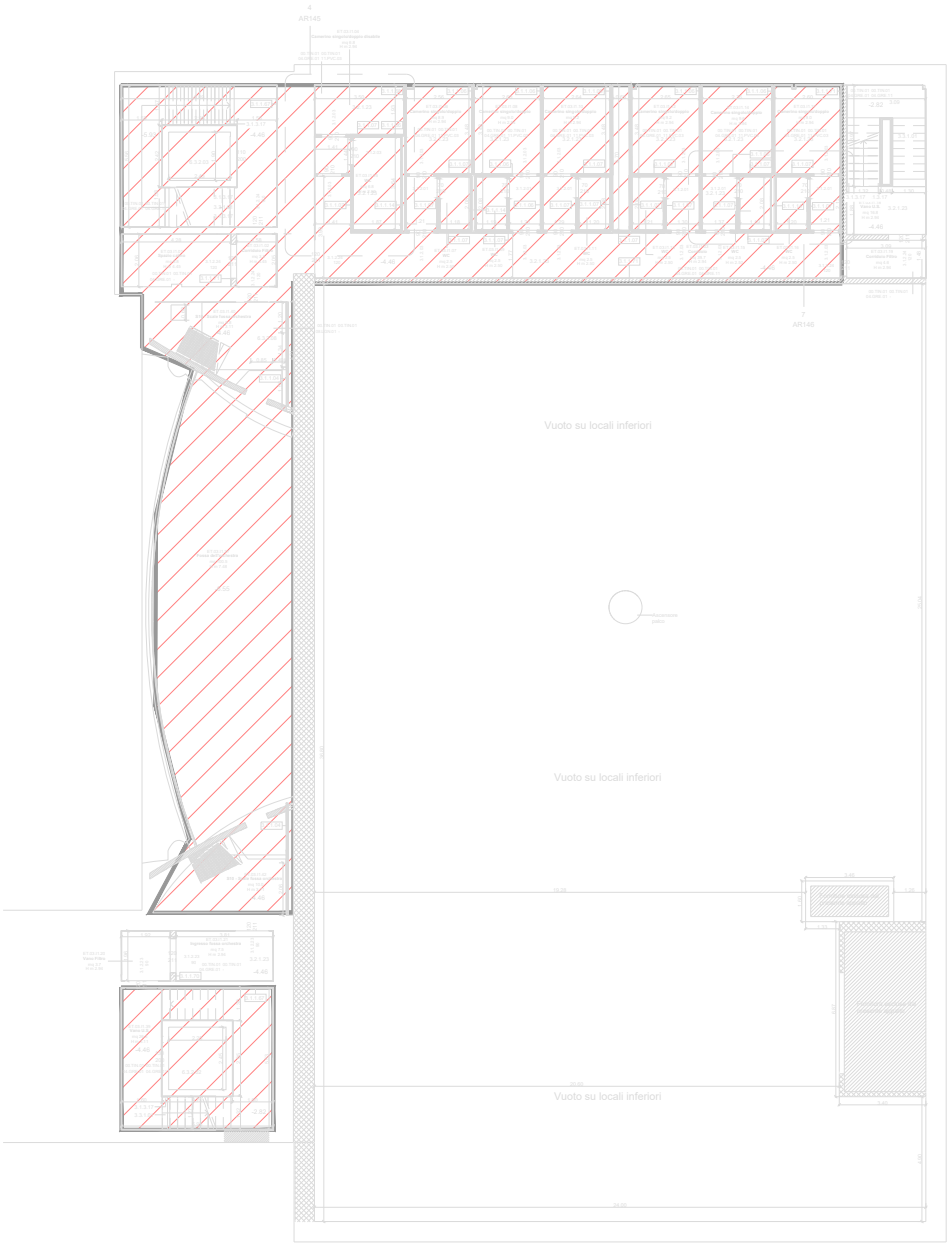
Cod.	7.5 Generazione di energia locale e da fonti rinnovabili
	Gestione delle fonti energetiche rinnovabili locali e di altre produzioni energetiche locali come cogenerazione
0	Generazione senza coordinamento con la disponibilità di energia rinnovabile
1	**Coordinamento tra produzione di energia elettrica da rinnovabile ed energia termica al fine di ottimizzare l'autoconsumo con possibilità di accumuli di energia termica e/o elettrica**

Cod.	7.6 Recupero e accumulo di calore
0	Utilizzo istantaneo o accumulo del calore di recupero
1	Gestione dell'utilizzo del calore di recupero e/o accumulato

Cod.	7.7 Integrazione con smart grid
0	Assenza di coordinamento tra fornitura di energia dalla rete elettrica e consumi. I consumi elettrici dell'edificio sono indipendenti dallo stato della rete di distribuzione
1	Coordinamento tra fornitura di energia dalla rete elettrica e consumi. I consumi elettrici dell'edificio sono dipendenti dallo stato della rete di distribuzione

ALLEGATO 5 – PIANTE D'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE CLIMATIZZATE

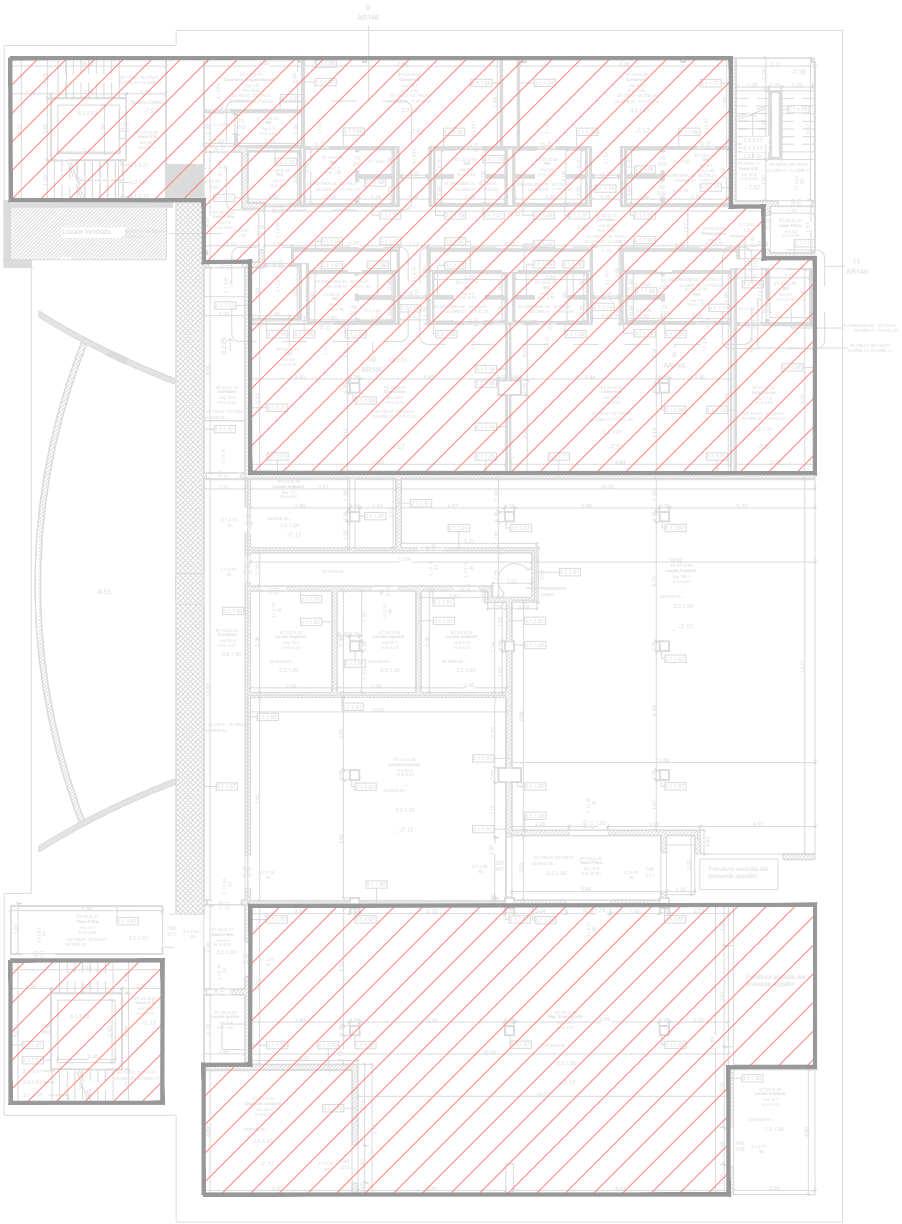
Pianta primo piano interrato



Area Climatizzata

NORD

Pianta secondo piano interrato



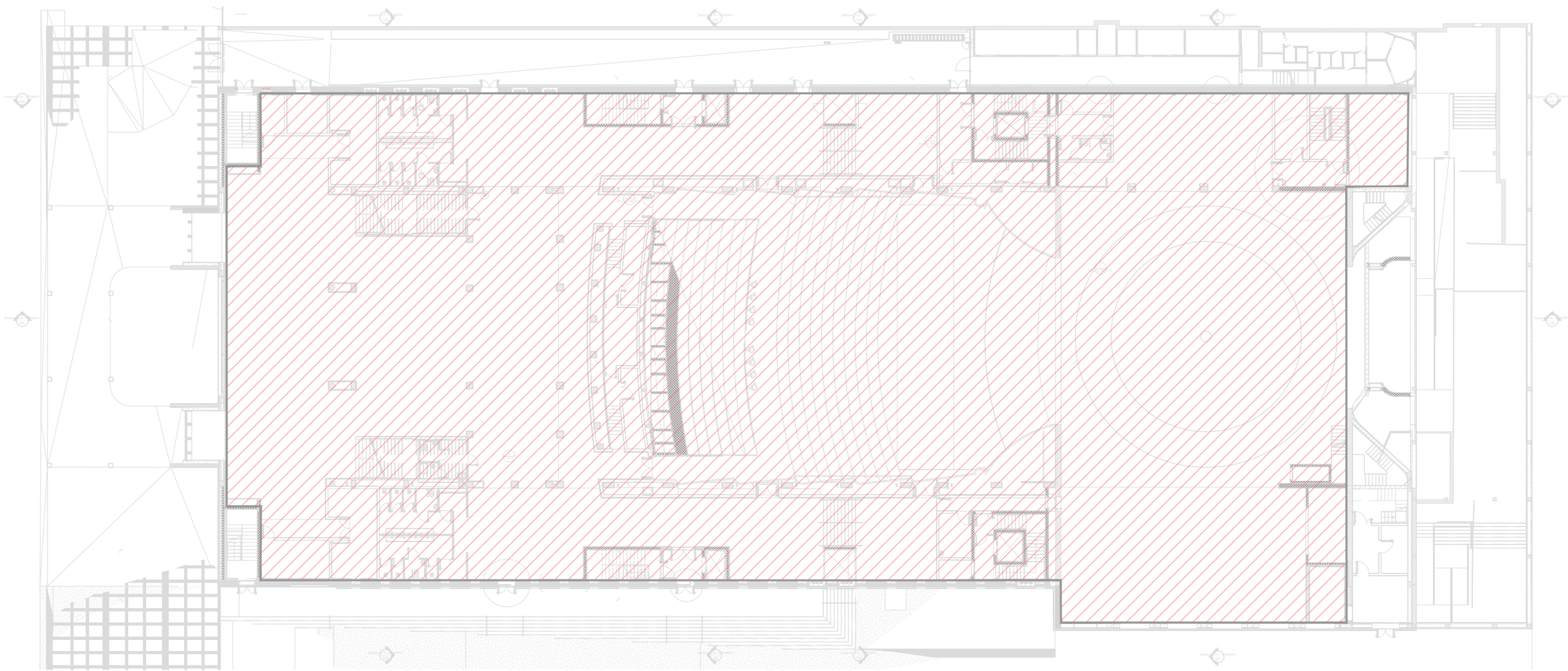
Area Climatizzata

NORD

Pianta piano terra

Area Climatizzata

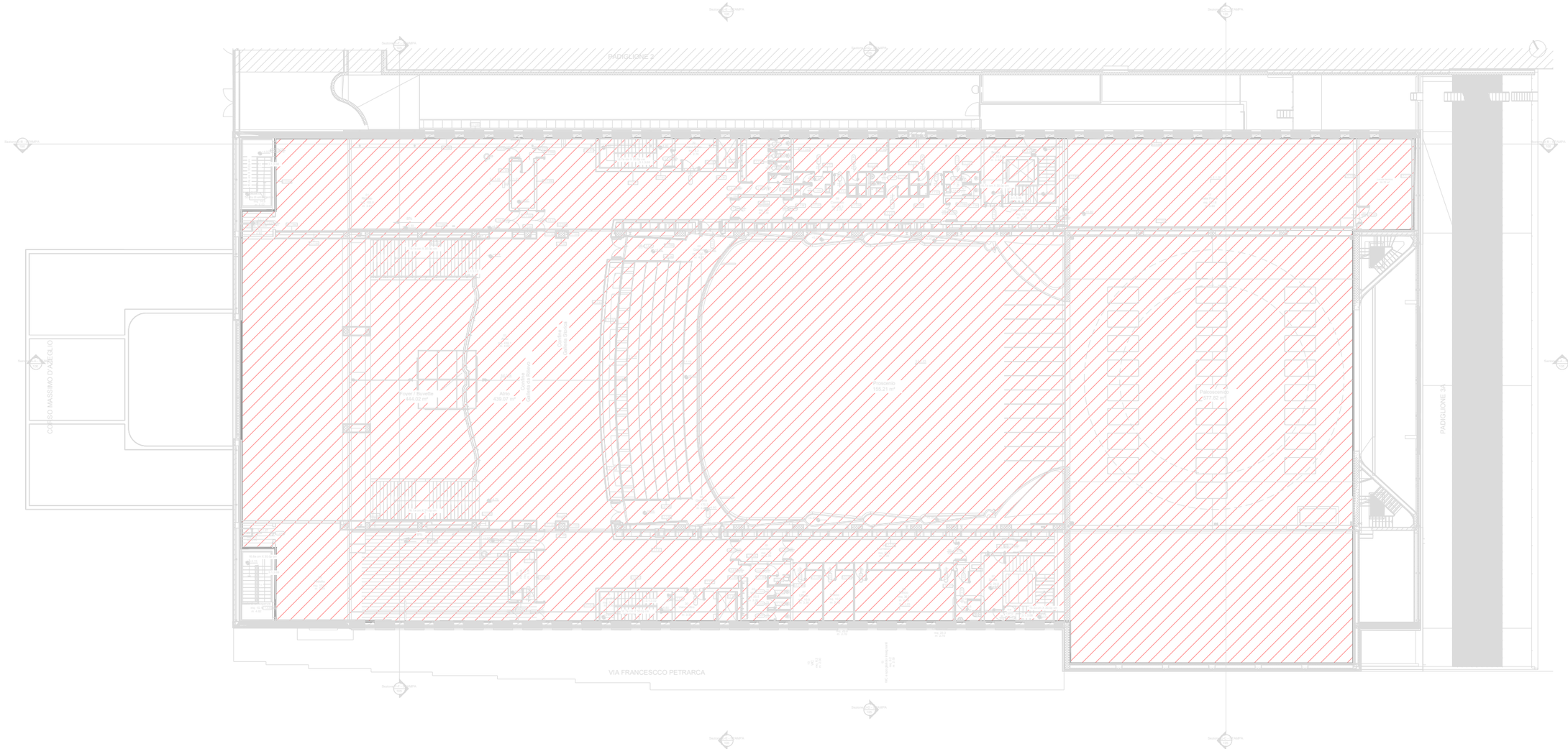
NORD



Pianta piano primo

Area Climatizzata

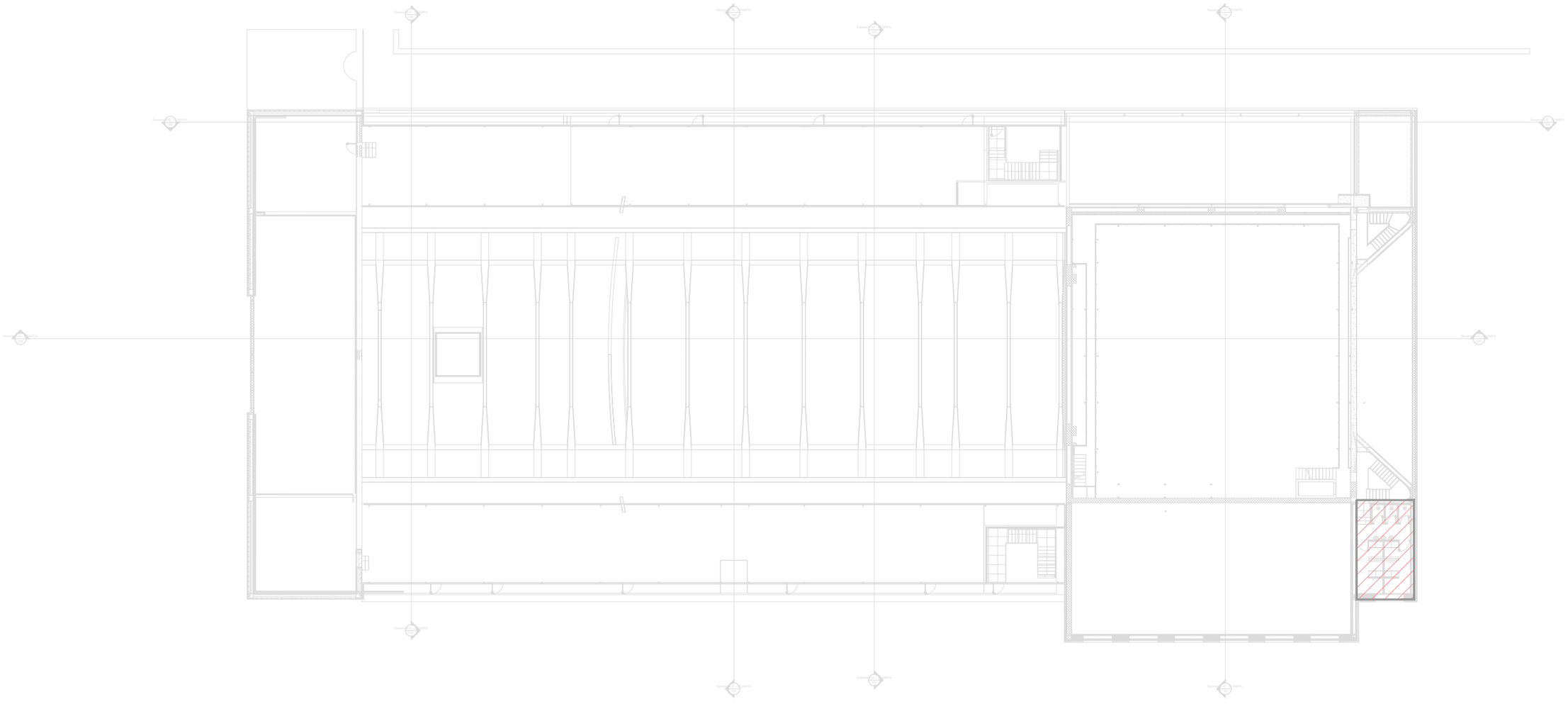
NORD


PADIGLIONE 2
CORSO MASSIMO D'AZEGLIO
Foyer / Biglietteria
Area
Area
Ristorante
Area
Area
Area

Pianta piano secondo

Area Climatizzata

NORD



Pianta piano terzo

Area Climatizzata

NORD