

DIAGNOSI ENERGETICA

Redatta in modo conforme alle serie delle UNI/TS 11300 in applicazione nazionale della UNI EN ISO 13790:2008, con riferimento al metodo mensile per il calcolo dei fabbisogni di energia termica per Riscaldamento e ACS, con riferimento ai dati climatici e alle condizioni d'uso reali.

Progettista:	<u>Ing. Fabio Gianola</u>
Committente	<u>Comune di Genova</u>
Edificio:	<u>E1322 - Scuola Primaria Mazzini</u>
Comune:	<u>Genova - GE</u>
Indirizzo:	<u>Largo Pietro Gozzano 1</u>

1. PREMESSE METODOLOGICHE

Il presente documento viene redatto per gli edifici di cui al Decreto 28 dicembre 2012 "Incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni".

La procedura implementata segue la struttura fornita dalla serie delle specifiche UNI/TS 11300 discostandosi nei punti in cui esse non sono sufficientemente dettagliate.

Il documento, in conformità del D.Lgs. 115/08 e del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. per gli edifici ad uso residenziale e terziario, mirata al contenimento degli usi finali di energia elettrica e termica, è basato su:

- il rilievo dei parametri significativi del sistema fabbricato-impianto;
- i dati storici di fatturazione energetica;
- i fabbisogni calcolati e gli utilizzi di energia primaria per gli ausiliari elettrici, il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria;
- l'energia prodotta da fonti rinnovabili (fotovoltaico, solare termico, biomasse);

in modo da poter individuare i sottosistemi in cui le energie disperse sono maggiori e individuare le migliori modalità di conduzione e gestione dell'edificio in modo da poter valutare, da un punto di vista tecnico-economico, gli interventi di retrofit energetico.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le valutazioni tecnico economiche sono effettuate considerando la normativa tecnica vigente per il calcolo dei fabbisogni energetici del complesso di edifici, la normativa vigente in materia di contenimento del fabbisogno energetico degli edifici e degli impianti per la valutazione dei requisiti tecnici richiesti agli interventi considerati, regolamenti nazionali e locali per quello che riguarda eventuali limitazioni o ulteriori imposizioni normative.

L'impianto legislativo su cui è basata la presente analisi è regolato essenzialmente da:

- Legge n.10/91 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.P.R. n. 412/1993, "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 Gennaio 1991, n.10";
- D.Lgs. 192/05 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- D.Lgs. 311/2006, "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.Lgs. 115/08 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE";
- D.M. 11/03/08, "Attuazione dell'art. 1 comma 24 lettera a) della legge 24.02.07/244 per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'art.1 della legge 27.12.06/296";
- D.I. Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici ;
- D.I. 26 giugno 2015 Adeguamento del DM 26/09/2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici";
- UNI TS 11300-Parte 1 Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI TS 11300-Parte 2 Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI TS 11300-Parte 3 Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI TS 11300-Parte 4 Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI EN 12831 Impianti di riscaldamento negli edifici Metodo di calcolo del carico termico di progetto
- UNI EN 16212 Calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica - Metodi top-down (discendente) e bottom-up (ascendente)

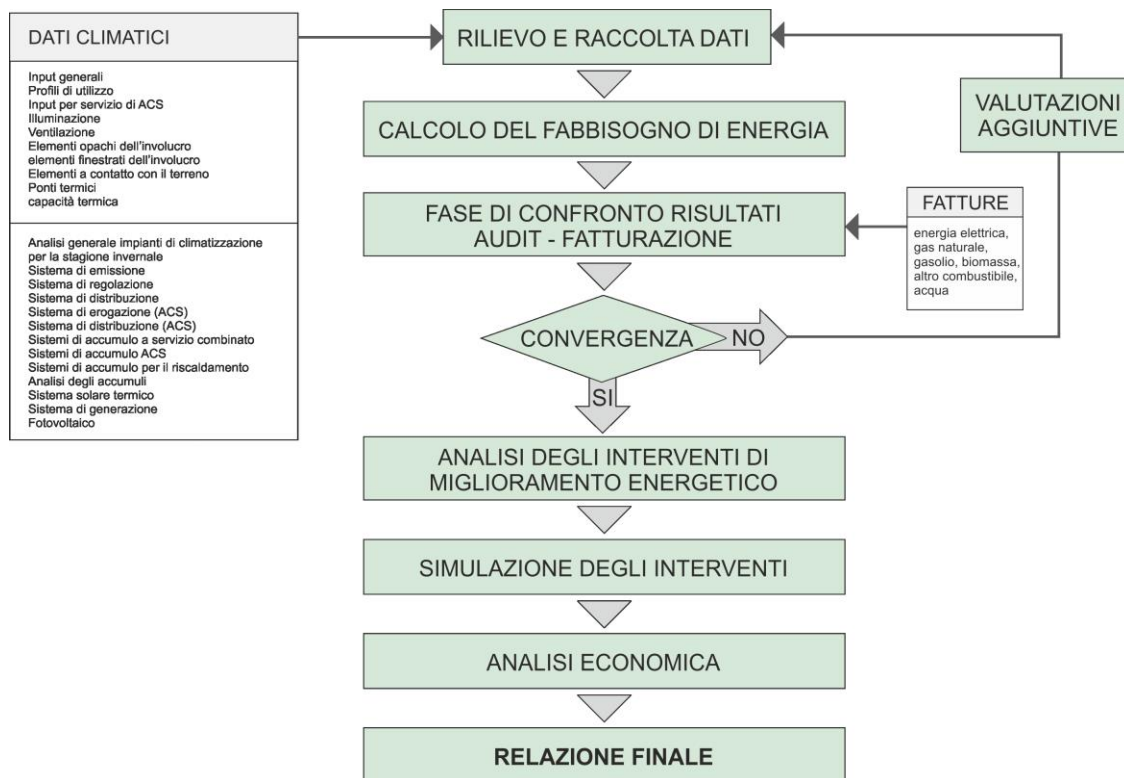
- UNI EN CEI 16247-2 Diagnosi energetiche – parte 2 Edifici
-

3. OBIETTIVI

La presente relazione viene redatta al fine del raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. Definizione del fabbisogno energetico standard dell'immobile (asset rating)
2. Definizione di indicatori di prestazione energetica per il fabbricato e gli impianti allo scopo di commisurare il fabbisogno energetico reale e quello calcolato (tailored rating)
3. Ricerca, analisi ed identificazione delle situazioni di degrado dell'edificio e/o di inefficienze degli impianti tecnici
4. Definizione degli interventi di riqualificazione tecnologica del fabbricato e degli impianti tecnici
5. Valutazione della fattibilità tecnica ed economica degli interventi di riqualificazione
6. Miglioramento del confort
7. Riduzione dei carichi ambientali e dei costi di gestione dell'immobile (risparmio)
8. Valutazione della riduzione delle emissioni di CO2

Al fine di ottenere questo risultato viene attuata la seguente modalità operativa:



Oggetto dell'incarico

L'incarico di redigere la diagnosi energetica del fabbricato indicato è stato affidato ai sottoscritti tecnici, analizzando lo stato attuale del sistema edificio/impianto e le particolari soluzioni di interesse per il miglioramento energetico.

E' stato analizzato il fabbisogno attuale confrontato con i consumi energetici dell'ultimo periodo.

Lo studio è stato eseguito tramite sopralluoghi in loco, ed attività di analisi documentale sulla scorta dei dati e degli elaborati tecnici forniti dall'Amministratore.

Procedura dello studio di fattibilità

Lo studio di fattibilità richiesto si configura come una procedura di audit energetico per il condominio. Per audit energetico si intende una procedura sistematica finalizzata alla conoscenza degli usi finali di energia e all'individuazione e all'analisi di eventuali inefficienze e criticità energetiche del sistema edificio-impianto.

La fase di audit è composta da una serie di operazioni consistenti nel rilievo ed analisi di dati relativi al sistema edificio-impianto in condizioni di esercizio (dati geometrico-dimensionali, termofisici dei componenti l'involucro edilizio, prestazionali del sistema impiantistico, ecc.) nell'analisi e nelle valutazioni economiche dei consumi energetici dell'edificio.

La finalità dello studio di fattibilità è quello di valutare sotto il profilo costi-benefici i possibili interventi in analisi, quantificando in termini economici il risparmio ottenibile mediante i diversi interventi in termini di risparmio gestionale e di consumo di energia primaria.

Gli obiettivi dello studio saranno:

- analizzare la configurazione attuale e lo stato dell'impianto, individuando possibili miglioramenti o criticità nella componentistica e nella configurazione attuale;
- definire il bilancio energetico del sistema edificio-impianto;
- definire un indicatore di congruità fra consumi effettivi dell'ultimo triennio e consumi attesi, calcolati con opportuni fattori di aggiustamento a partire dalle condizioni standard
- valutare in termini energetici le variazioni conseguenti all'adozione delle diverse soluzioni proposte;
- valutare in termini economici di investimento iniziale e costi di gestione le diverse soluzioni proposte, anche in riferimento ad incentivi fiscali disponibili;
- proporre miglioramenti anche di tipo gestionale rispetto alla soluzione attuale

L'analisi energetica del sistema edificio-impianto è condotta utilizzando un modello energetico degli edifici e dell'impianto conforme alle norme precedentemente citate. La validazione di tale modello viene eseguita tramite opportuni fattori di aggiustamento tenendo conto dei dati climatici reali, del reale utilizzo del fabbricato.

La presente diagnosi energetica è redatta con riferimento a: D.P.R. n° 412 del 26 agosto 1993, D.P.R. n°551 del dicembre 1999, Decreto Legislativo n° 192 del 19 agosto 2005, Decreto Legislativo n° 311 del 29 dicembre 2006, Legge 90 del 3 agosto 2013, DM Requisiti Minimi, UNI TS 11300 parti 1, 2, 3 e 4.

4. INFORMAZIONI GENERALI

Diagnosi energetica di Scuola Primaria Mazzini nel comune di Genova (GE)

sito in Largo Pietro Gozzano 1

Dati catastali	
Scuola Primaria Mazzini	Foglio: 40 Particella: 131 Subalterno: 0 Sezione urbana: SAM

Tipologia di intervento: Riqualificazione energetica: intervento che interessa l'involucro

Tipologia costruttiva:

Configurazione dell'edificio: Singola unità termoaautonoma

Numero delle unità presenti: 1



Classificazione dell'edificio o del complesso di edifici (Art. 3 del DPR 412/93): E.7. - attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

Gli interventi in oggetto sono riferiti alla concessione edilizia n. del 04/12/2017 a seguito di denuncia di inizio attività o permesso di costruire n. , presentata in data 04/12/2017

Proprietario 1:

Proprietario 2:

Progettista architettonico:

Progettista degli impianti termici:

Direttore dei lavori per l'isolamento dell'edificio:

Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici:

L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'articolo 2, comma 1 della Legge 90 del 3 agosto 2013.

5. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

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

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

6. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ (STD RATING)

Comune: Genova (GE)

Gradi giorno determinati in base al DPR 412/93: 1435

Zona climatica: D

Altitudine: 19 m

Latitudine: 44°25'

Longitudine: 8°53'

Temperatura invernale minima di progetto dell'aria esterna: 0,0 °C

La temperatura minima dell'aria esterna è determinata in base alla UNI 5364:1976.

Temperatura massima estiva di progetto: 32,9 °C

Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno: 12,8 °C

Irradianza media giornaliera sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: 270,83 W/m²

7. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

	S m ²	V m ³	S/V m ⁻¹	Su m ²
Scuola Primaria Mazzini	4.047,13	12.503,13	0,32	1.985,41

S superficie esterna che delimita il volume a temperatura controllata o climatizzato

V volume delle parti di edificio a temperatura controllata o climatizzate al lordo delle strutture che lo delimitano

S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio

Su superficie utile dell'edificio

	Zona	T _{inv} °C	φ _{inv} %	Test °C	φ _{est} %
Scuola Primaria Mazzini	Scuola - seminterrato	20,0	50		
Scuola Primaria Mazzini	Scuola - aule PT	20,0	50		
Scuola Primaria Mazzini	Scuola - Bagno PT	20,0	50		
Scuola Primaria Mazzini	Scuola - P1	20,0	50		
Scuola Primaria Mazzini	Scuola - P2	20,0	50		

T_{inv} valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento

φ_{inv} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

Test valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva o il raffrescamento

φ_{est} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva

Umidità relativa dell'aria di progetto per la climatizzazione estiva: 66,4 %

8. DATI CLIMATICI, CONSUMI ENERGETICI E CONDIZIONI D'USO (TAILORED RATING)

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti dal calcolo standard con correzioni per le reali condizioni d'uso e climatiche con dati di consumo reali dell'impianto.

E' stato possibile analizzare le bollette relative ai consumi reali.

Si è poi proceduto alla conversione delle quantità fisiche di metano (mc) consumate in energia termica (kWh), in modo da poter confrontare i consumi reali e quelli teorici;

8.1 CONSUMI

I dati desunti sono riassunti nelle tabelle seguenti:

Vettore: Teleriscaldamento

Potere calorifico: -

Data inizio	Data Fine	Costo [€]	Consumo [kWh]	Unitario [€/kWh]	% Riscaldamento	% ACS
01/12/2016	31/12/2016	0,00	144.330,00	0,00	100,00	0,00

Il metodo di calcolo utilizzato per il calcolo dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica UNI/TS 11300, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, insolazione) di riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza del sito analizzato.

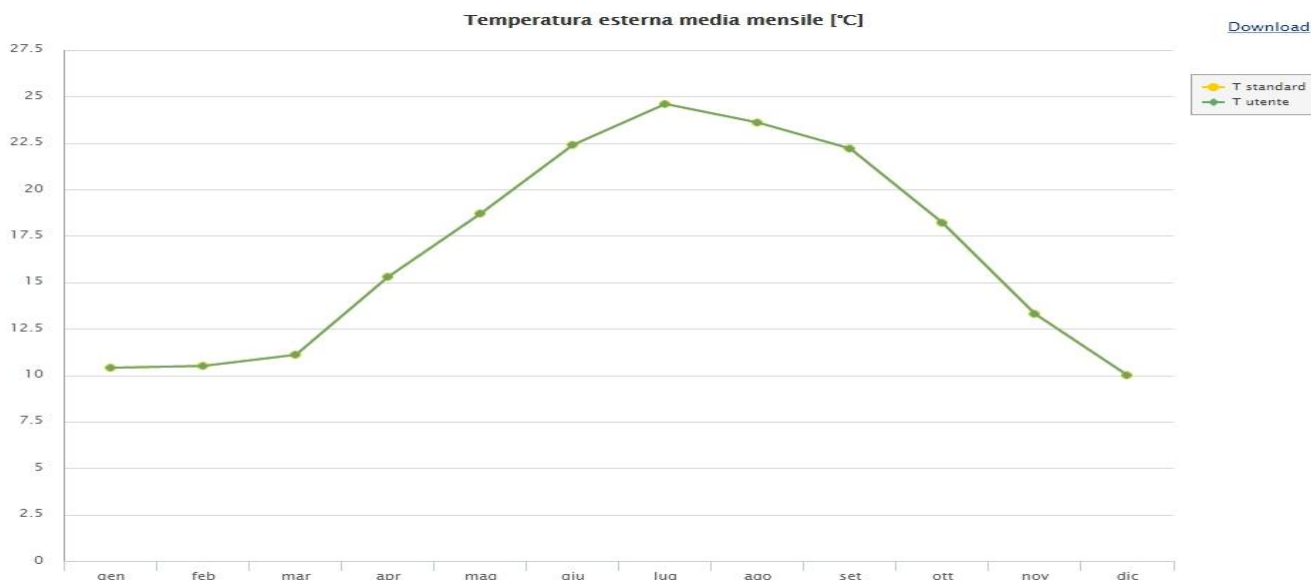
Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello utilizzato il condominio esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato il software TERMOLOG EIPX 8 su base nazionale.

8.2 DATI CLIMATICI REALI

Il risultato è stato quindi "corretto" sulla base delle caratteristiche climatiche locali, ossia secondo quanto desumibile dalle centraline climatiche locali.

Mese	T standard °C	T calcolo °C
gennaio	10,4	10,4
febbraio	10,5	10,5
marzo	11,1	11,1
aprile	15,3	15,3
maggio	18,7	18,7
giugno	22,4	22,4
luglio	24,6	24,6
agosto	23,6	23,6
settembre	22,2	22,2
ottobre	18,2	18,2
novembre	13,3	13,3
dicembre	10,0	10,0



Andamento della temperatura media mensile standard e utente

Per ogni zona termica la prestazione energetica viene valutata sia a condizioni standard che adattate all'utenza. In particolare vengono valutate le dispersioni per ventilazione (Qhve) in funzione del numero di ricambi d'aria reali.

Gli apporti interni vengono valutati in modo conforme alla normativa UNI TS 11300 sia per il calcolo standard che per il calcolo adattato all'utenza.

La valutazione del fabbisogno in fase di calcolo a condizioni standard si basa sulle temperature interne legate alla destinazione d'uso. Per il calcolo per profili d'uso reale viene implementato calcolando la temperatura media pesata per ogni zona.

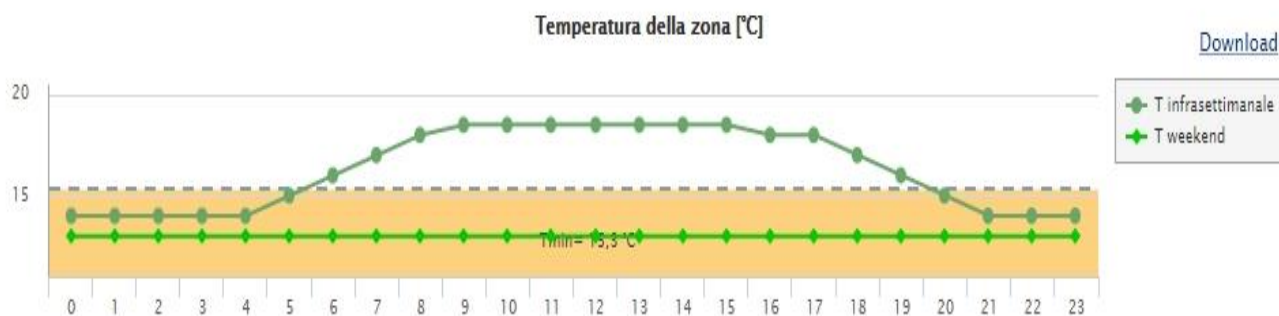
Zona riscaldata: Scuola - seminterrato

Temperatura interna

Ora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
T	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,0	18,0	17,0	16,0	15,0	14,0	14,0	14,0

Temperatura media pesata: 15,4 °C

Grafico della temperatura interna



Altri parametri

Ricambi d'aria	Basso	0,10 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	0 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

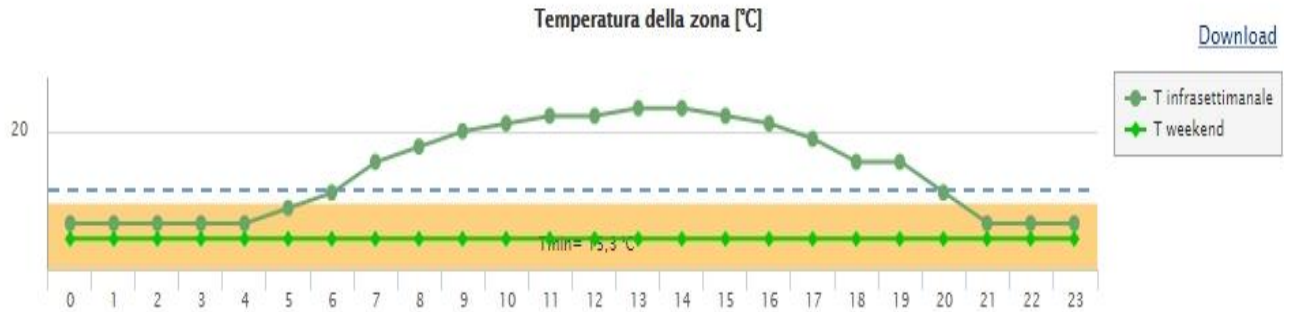
Zona riscaldata: Scuola - aule PT

Temperatura interna

Ora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
T	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	15,0	16,0	18,0	19,0	20,0	20,5	21,0	21,0	21,5	21,5	21,0	20,5	19,5	18,0	18,0	16,0	14,0	14,0	14,0

Temperatura media pesata: 16,2 °C

Grafico della temperatura interna



Altri parametri

Ricambi d'aria	Medio	0,30 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	1.800 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

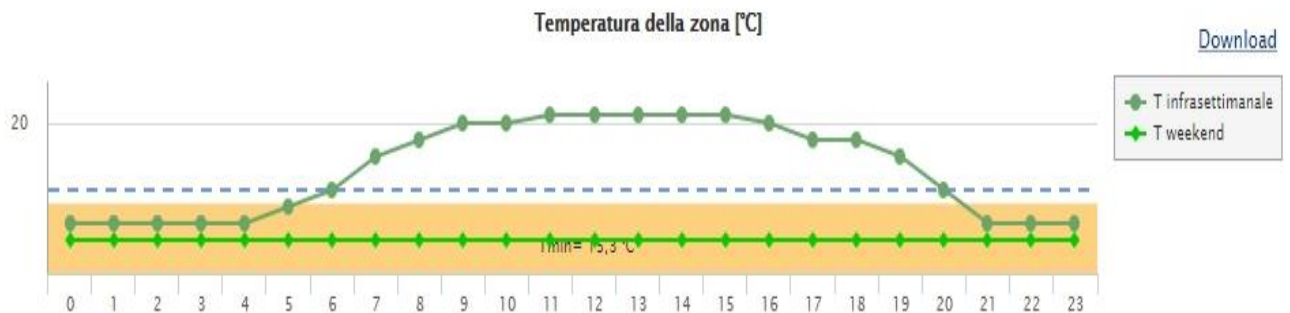
Zona riscaldata: Scuola - Bagno PT

Temperatura interna

Ora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
T	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	15,0	16,0	18,0	19,0	20,0	20,0	20,5	20,5	20,5	20,5	20,0	19,0	19,0	18,0	16,0	14,0	14,0	14,0	

Temperatura media pesata: 16,1 °C

Grafico della temperatura interna



Altri parametri

Ricambi d'aria	Basso	0,10 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	30 W
QH,W acqua calda sanitaria	Valore utente	26,88 kWh

Zona riscaldata: Scuola - P1

Temperatura interna

Ora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
T	14,0	14,0	14,0	15,0	15,0	16,0	17,0	19,0	20,0	21,0	21,0	22,0	22,5	21,0	21,0	22,5	22,0	21,0	19,0	18,0	16,0	15,0	15,0	14,0

Temperatura media pesata: 17,3 °C

Grafico della temperatura interna



Altri parametri

Ricambi d'aria	Basso	0,10 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	1.800 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

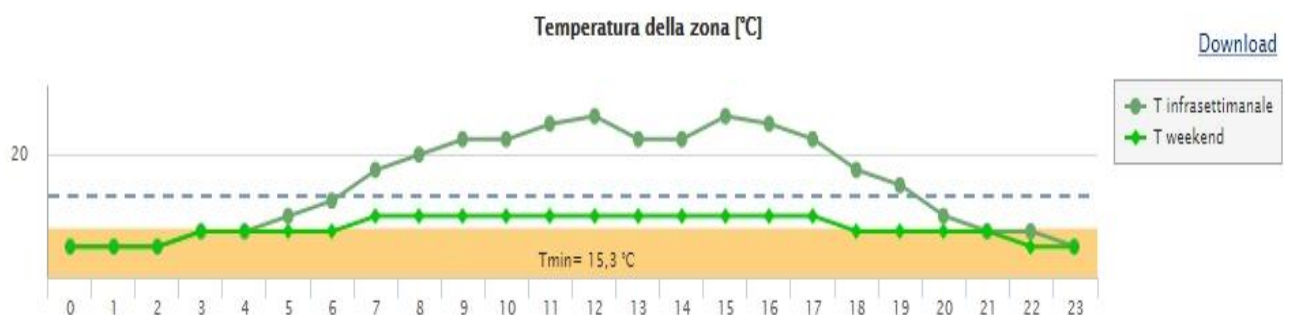
Zona riscaldata: Scuola - P2

Temperatura interna

Ora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
T	14,0	14,0	14,0	15,0	15,0	16,0	17,0	19,0	20,0	21,0	21,0	22,0	22,5	21,0	21,0	22,5	22,0	21,0	19,0	18,0	16,0	15,0	15,0	14,0

Temperatura media pesata: 17,3 °C

Grafico della temperatura interna



Altri parametri

Ricambi d'aria	Basso	0,10 1/h
Apporti interni	Valore Fi,int	1.800 W
QH,W acqua calda sanitaria	-	-

9. RIEPILOGO DEI PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

		STATO DI FATTO	
		F*	
		Condizioni STANDARD	DIAGNOSI Condizioni TAILORED
Fabbisogni di energia termica per riscaldamento			
Durata	giorni	166,00	166,00
QH,tr	kWh	251.386,61	160.658,05
QH,ve	kWh	111.879,76	5.069,25
Qsol,e	kWh	15.049,44	14.344,99
Qsol,i	kWh	41.050,02	36.616,07
Qi	kWh	31.639,49	23.231,31
QH,nd	kWh	295.139,03	112.649,38
Fabbisogni di energia termica per ACS			
Durata	giorni	87,00	111,00
QC,tr	kWh	23.305,22	34.549,92
QC,ve	kWh	11.907,05	1.530,59
Qsol,e	kWh	17.250,89	20.630,55
Qsol,i	kWh	44.049,28	53.751,44
Qi	kWh	14.304,24	14.724,30
QC,nd	kWh	25.208,27	33.932,12
RISCALDAMENTO: fabbisogni di energia primaria ed efficienza			
Qh,W	kWh	90,95	26,88
ACS: fabbisogni di energia primaria ed efficienza			
QpH,ren	kWh	2.808,72	2.808,72
QpH,nren	kWh	502.356,96	201.068,72
QpH,tot	kWh	505.165,68	203.877,44
EpH,ren	kWh/m ²	1,41	1,41
EpH,nren	kWh/m ²	253,13	101,27
EpH,tot	kWh/m ²	254,54	102,69
ηH	-	0,59	0,56
QR,H	%	0,56	1,38
ILLUMINAZIONE: fabbisogni di energia primaria ed efficienza			
QpW,ren	kWh	61,55	18,19
QpW,nren	kWh	255,36	75,47
QpW,tot	kWh	316,91	93,66
EpW,ren	kWh/m ²	0,03	0,01
EpW,nren	kWh/m ²	0,13	0,04
EpW,tot	kWh/m ²	0,16	0,05
ηW	-	0,36	0,36
QR,W	%	19,42	19,42
Energia primaria globale ed efficienza dell'intero edificio			
QpL,ren	kWh	20.311,88	20.311,88
QpL,nren	kWh	84.272,70	84.272,70
QpL,tot	kWh	104.584,59	104.584,59
EpL,ren	kWh/m ²	10,23	10,23
EpL,nren	kWh/m ²	42,45	42,45
EpL,tot	kWh/m ²	52,68	52,68
Qpgl,ren	kWh	23.182,15	23.138,79
Qpgl,nren	kWh	586.885,03	285.416,90

Qppl,tot	kWh	610.067,18	308.555,69
Epgl,ren	kWh/m ²	11,68	11,65
Epgl,nren	kWh/m ²	295,70	143,76
Epgl,tot	kWh/m ²	307,38	155,41
QR,HWC	%	0,16	0,38
Emissioni di CO2	kg/m ²	51,59	32,75
Teleriscaldamento			
Consumo teorico	kWh	377.464,41	145.704,30
Consumo effettivo	kWh	-	144.330,00
Costo teorico	€	34.726,73	13.404,79
Costo effettivo	€	-	-
k	%	-	0,94
Energia elettrica			
Consumo teorico	kWh	49.323,73	49.231,48
Consumo effettivo	kWh	-	0,00
Costo teorico	€	9.864,75	9.846,29
Costo effettivo	€	-	-
k	%	-	100,00

10. STRUTTURE

SERRAMENTO: **F1**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **F1**

Note:

Produttore:

Larghezza: **75 cm**

Altezza : **235 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **6 cm**

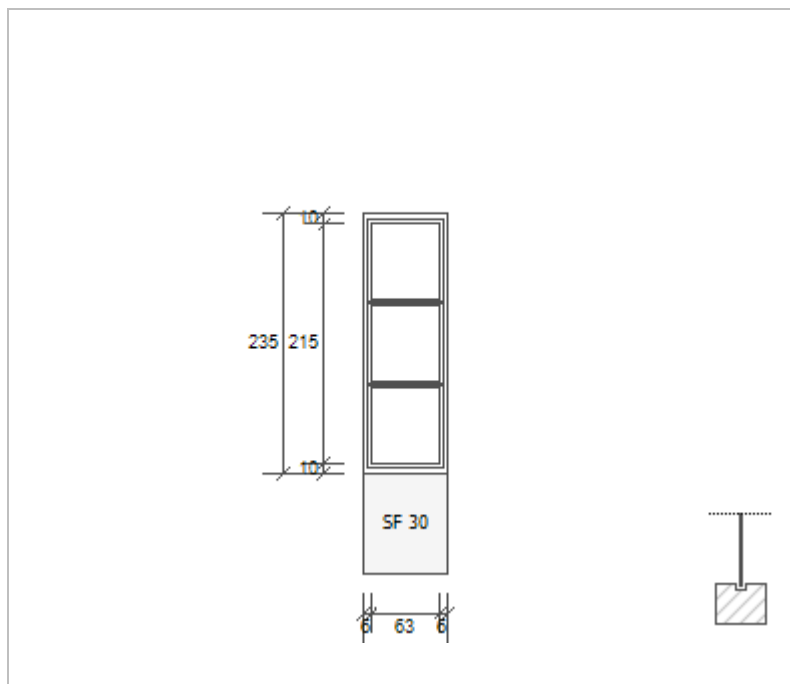
Spessore destro del telaio: **6 cm**

Numero divisioni verticali: **0**

Spessore divisioni verticali: **0 cm**

Numero divisioni orizzontali: **2**

Spessore divisioni orizzontali: **6 cm**



Area del vetro Ag: **1,279 m²**

Area totale del serramento Aw: **1,763 m²**

Area del telaio Af: **0,484 m²**

Perimetro della superficie vetrata Lg: **7,840 m**

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: **VS 3**

Coefficiente di trasmissione solare g: **0,850**

Trasmittanza termica vetro Ug: **5,779 W/(m² K)**

Tipologia vetro: **Vetro singolo**

Emissività ε: **0,837**

Telaio

Materiale: **Legno**

Spessore sf: **0 mm**

Trasmittanza termica del telaio Uf: **2,764 W/(m² K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: **0,000 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Legno tenero**

Distanziatore: -

SCHERMATURE MOBILI

Tipo schermatura: **Tenda**

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,80

Posizione: **Tendaggi bianchi - Interna**

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

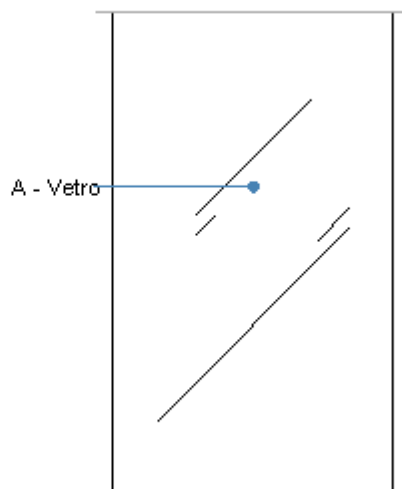
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,952 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,952 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
M1 - Legno VS 1	6,2	0,937
SF 30	0,7	1,950



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 3**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 3.0 mm
Trasmittanza U: 5,779 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,173 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	3,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	3,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,003
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17

SERRAMENTO: F10

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F10

Note:

Produttore:

Larghezza: 120 cm

Altezza : 290 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 12 cm

Spessore inferiore del telaio: 60 cm

Spessore sinistro del telaio: 12 cm

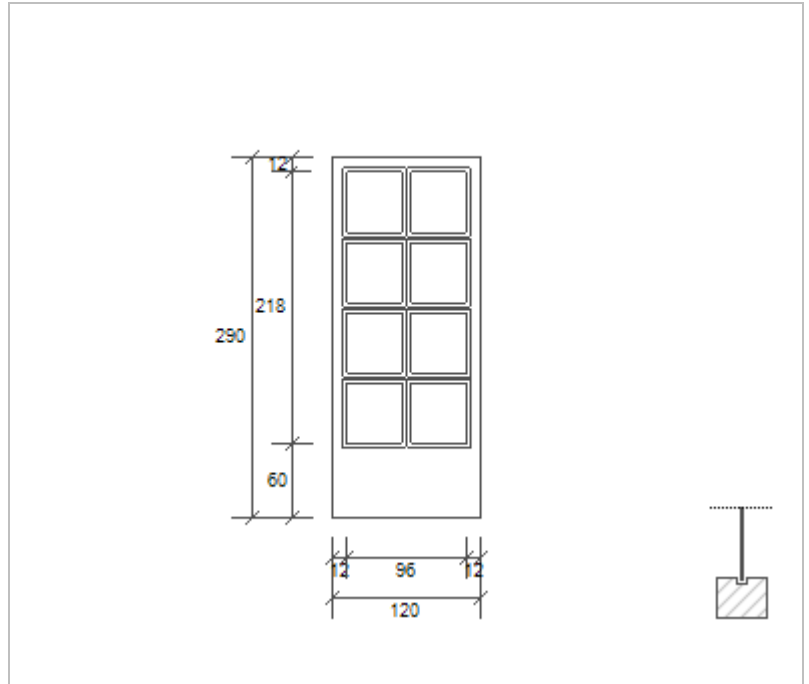
Spessore destro del telaio: 12 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 8 cm

Numero divisioni orizzontali: 3

Spessore divisioni orizzontali: 8 cm



Area del vetro Ag: 1,707 m²

Area totale del serramento Aw: 3,480 m²

Area del telaio Af: 1,773 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 14,800 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: VS 6

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,681 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 5,900 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico

Distanziatore: -

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

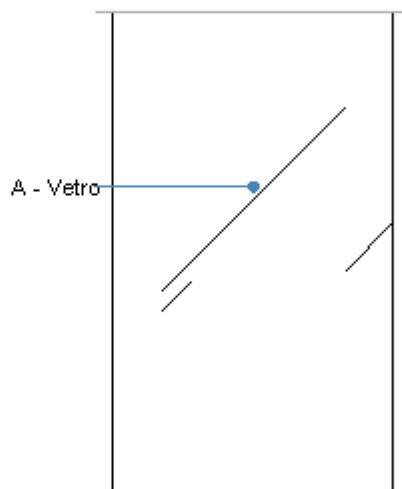
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 5,793 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella U_w , CORR: 5,793 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza</i> [m ²] o [m]	<i>Trasmittanza</i> [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
M3 - Metallo VS 1	8,2	1,451



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 6**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 6.0 mm
Trasmittanza U: 5,681 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,176 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	6,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	6,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,006
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,18

SERRAMENTO: F11

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F11

Note:

Produttore:

Larghezza: 130 cm

Altezza : 270 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 6 cm

Spessore inferiore del telaio: 6 cm

Spessore sinistro del telaio: 6 cm

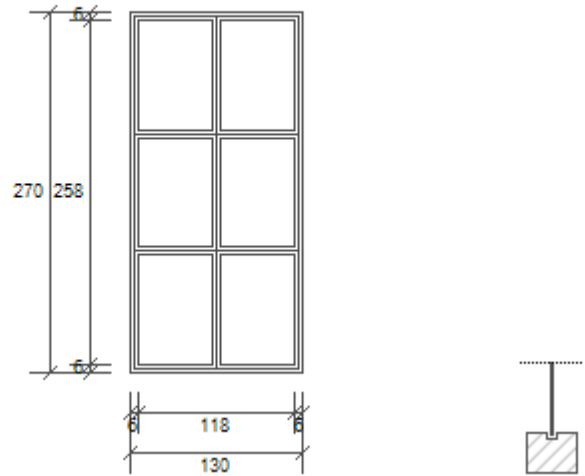
Spessore destro del telaio: 6 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 6 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 6 cm



Area del vetro Ag: 2,755 m²

Area totale del serramento Aw: 3,510 m²

Area del telaio Af: 0,755 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 16,560 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: VS 3

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,779 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 5,900 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico

Distanziatore: -

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

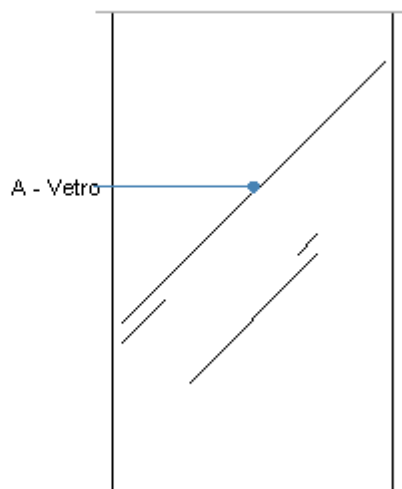
La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 5,805 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella U_w , CORR: 5,805 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza</i> [m ²] o [m]	<i>Trasmittanza</i> [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
M3 - Metallo VS 1	8,0	1,451



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 3**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 3.0 mm
Trasmittanza U: 5,779 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,173 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	3,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	3,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,003
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17

SERRAMENTO: F12

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F12

Note:

Produttore:

Larghezza: 115 cm

Altezza : 155 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

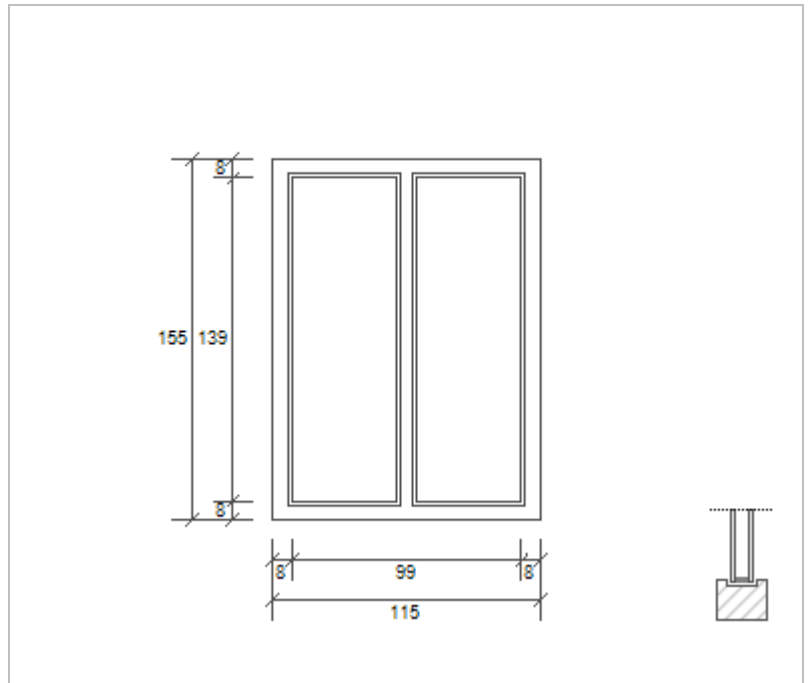
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 8 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro Ag: 1,265 m²

Area totale del serramento Aw: 1,783 m²

Area del telaio Af: 0,518 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 7,380 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: VD (4-10-4) aria

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750

Trasmittanza termica vetro Ug: 2,947 W/(m² K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 5,900 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,020 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico

Distanziatore: Metallo

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

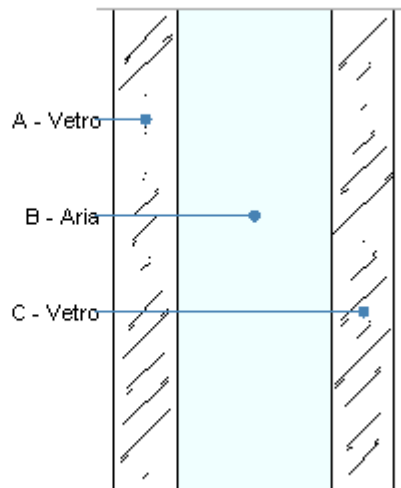
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 3,887 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 3,887 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
M3 - Metallo VD 1	5,4	1,895

VD (4-10-4) aria



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VD (4-10-4) aria**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 18,0 mm
Trasmittanza U: 2,947 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,339 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
B	Aria	10,0	0,025	0,00	0,00	1	1,8	1,01
C	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	18,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
B	Aria	0,837	0,837	15,00	3,702	2,496	6,198	0,161
C	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,34

SERRAMENTO: F13

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F13

Note:

Produttore:

Larghezza: 115 cm

Altezza : 60 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 8 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

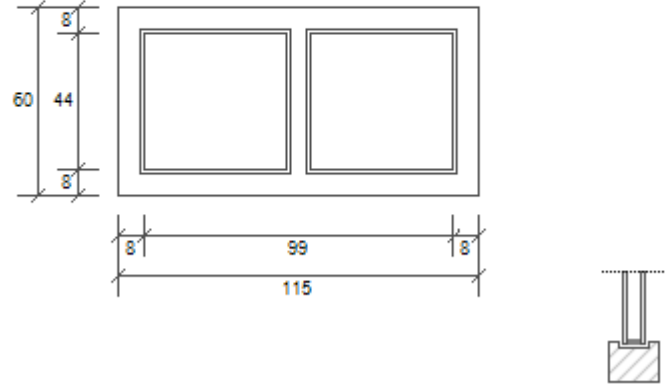
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 8 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro Ag: 0,400 m²

Area totale del serramento Aw: 0,690 m²

Area del telaio Af: 0,290 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 3,580 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: VD (4-10-4) aria

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750

Trasmittanza termica vetro Ug: 2,947 W/(m² K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 5,900 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,020 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico

Distanziatore: Metallo

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

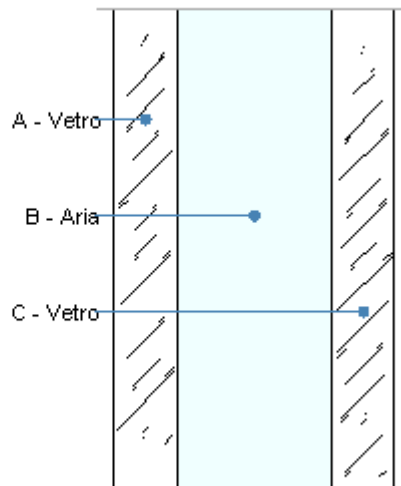
Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,290 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,290 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza</i> [m ²] o [m]	<i>Trasmittanza</i> [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
M3 - Metallo VD 1	3,5	1,895

VD (4-10-4) aria



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VD (4-10-4) aria**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 18,0 mm
Trasmittanza U: 2,947 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,339 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
B	Aria	10,0	0,025	0,00	0,00	1	1,8	1,01
C	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	18,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
B	Aria	0,837	0,837	15,00	3,702	2,496	6,198	0,161
C	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,34

SERRAMENTO: F2

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F2

Note:

Produttore:

Larghezza: 245 cm

Altezza : 308 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 6 cm

Spessore inferiore del telaio: 6 cm

Spessore sinistro del telaio: 6 cm

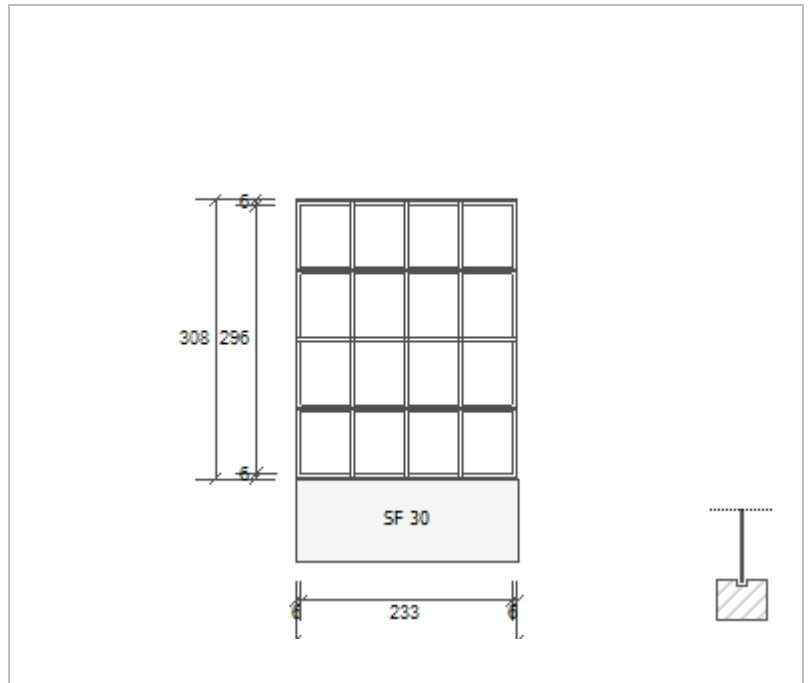
Spessore destro del telaio: 6 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 6 cm

Numero divisioni orizzontali: 3

Spessore divisioni orizzontali: 6 cm



Area del vetro Ag: 5,977 m²

Area totale del serramento Aw: 7,546 m²

Area del telaio Af: 1,569 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 39,440 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: VS 3

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,779 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 5,900 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico

Distanziatore: -

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

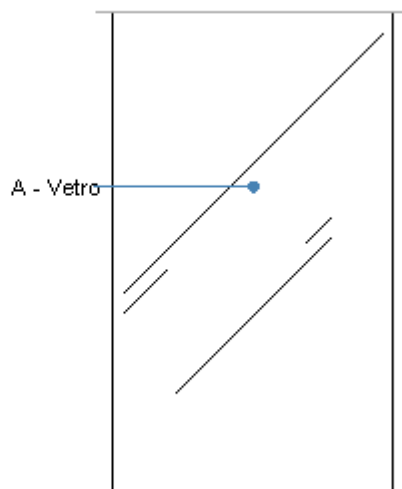
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 5,804 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 5.804 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
M2 - Ferro VS 1	11,1	1,544
SF 30	2,2	1,950



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 3**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 3.0 mm
Trasmittanza U: 5,779 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,173 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	3,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	3,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,003
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17

SERRAMENTO: **F3**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **F3**

Note:

Produttore:

Larghezza: **120 cm**

Altezza : **255 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **6 cm**

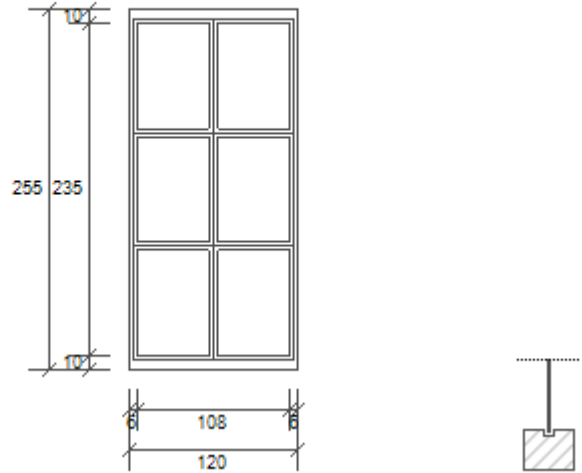
Spessore destro del telaio: **6 cm**

Numero divisioni verticali: **1**

Spessore divisioni verticali: **6 cm**

Numero divisioni orizzontali: **2**

Spessore divisioni orizzontali: **6 cm**



Area del vetro Ag: **2,275 m²**

Area totale del serramento Aw: **3,060 m²**

Area del telaio Af: **0,785 m²**

Perimetro della superficie vetrata Lg: **15,040 m**

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: **VS 3**

Coefficiente di trasmissione solare g: **0,850**

Trasmittanza termica vetro Ug: **5,779 W/(m² K)**

Tipologia vetro: **Vetro singolo**

Emissività ε: **0,837**

Telaio

Materiale: **Legno**

Spessore sf: **0 mm**

Trasmittanza termica del telaio Uf: **2,764 W/(m² K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: **0,000 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Legno tenero**

Distanziatore: **-**

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: **-**

Colore: **-**

g,gl,sh,d: **-**

g,gl,sh/g,gl: **-**

Posizione: **-**

Trasparenza: **-**

g,gl,sh,b: **-**

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: **-**

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: **0,000 (m² K)/W**

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: **0,60**

Permeabilità della chiusura: **-**

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

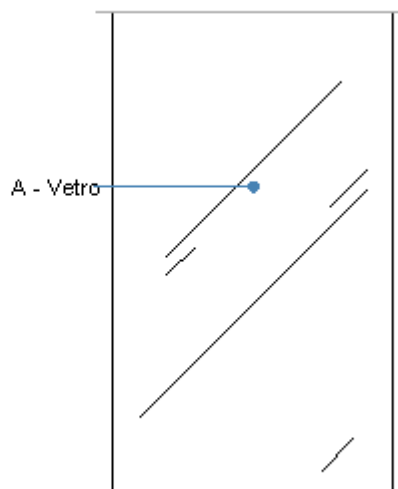
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: **5,005 W/(m² K)**

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 5,005 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
M3 - Legno VS 1	7,5	1,052



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 3**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 3.0 mm
Trasmittanza U: 5,779 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,173 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	3,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	3,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,003
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17

SERRAMENTO: F4

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F4

Note:

Produttore:

Larghezza: 275 cm

Altezza : 296 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 6 cm

Spessore inferiore del telaio: 6 cm

Spessore sinistro del telaio: 6 cm

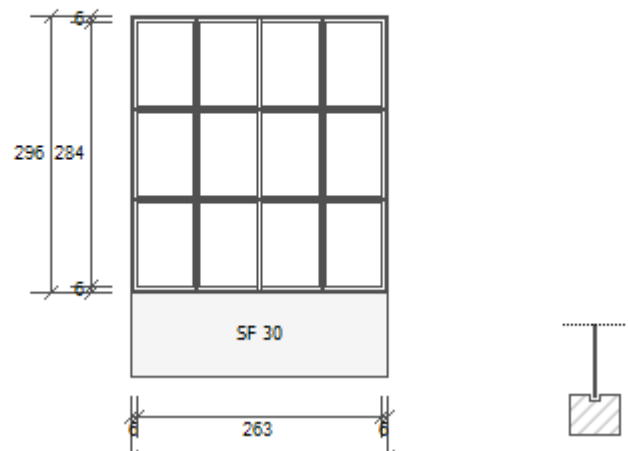
Spessore destro del telaio: 6 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 6 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 6 cm



Area del vetro Ag: 6,664 m²

Area totale del serramento Aw: 8,140 m²

Area del telaio Af: 1,476 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 36,460 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: VS 3

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,779 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 5,900 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico

Distanziatore: -

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

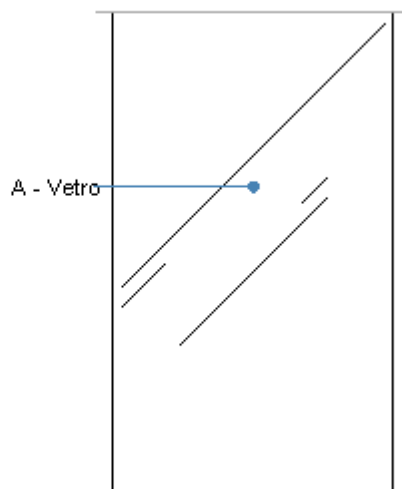
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 5,801 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 5.801 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
M3 - Metallo VS 1	11,4	1,451
SF 30	2,5	1,950



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 3**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 3.0 mm
Trasmittanza U: 5,779 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,173 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	3,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	3,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,003
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17

SERRAMENTO: **F5**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **F5**

Note:

Produttore:

Larghezza: **75 cm**

Altezza : **235 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **6 cm**

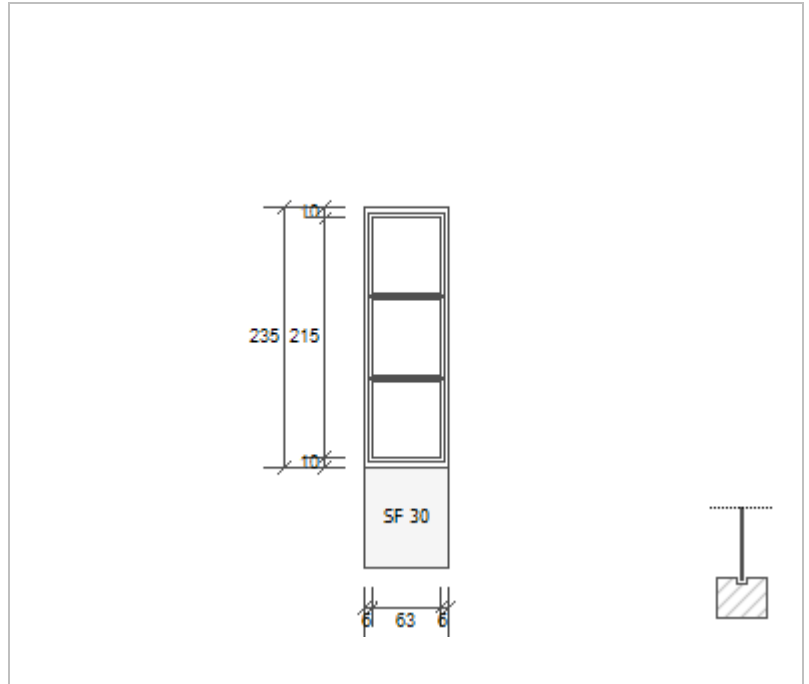
Spessore destro del telaio: **6 cm**

Numero divisioni verticali: **0**

Spessore divisioni verticali: **0 cm**

Numero divisioni orizzontali: **2**

Spessore divisioni orizzontali: **6 cm**



Area del vetro Ag: **1,279 m²**

Area totale del serramento Aw: **1,763 m²**

Area del telaio Af: **0,484 m²**

Perimetro della superficie vetrata Lg: **7,840 m**

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: **VS 3**

Coefficiente di trasmissione solare g: **0,850**

Trasmittanza termica vetro Ug: **5,779 W/(m² K)**

Tipologia vetro: **Vetro singolo**

Emissività ε: **0,837**

Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **0 mm**

Trasmittanza termica del telaio Uf: **5,900 W/(m² K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: **0,000 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Senza taglio termico**

Distanziatore: **-**

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: **Tenda**

Colore: **-**

g,gl,sh,d: **-**

g,gl,sh/g,gl: **0,80**

Posizione: **Tendaggi bianchi - Interna**

Trasparenza: **-**

g,gl,sh,b: **-**

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: **-**

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: **0,000 (m² K)/W**

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: **0,60**

Permeabilità della chiusura: **-**

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

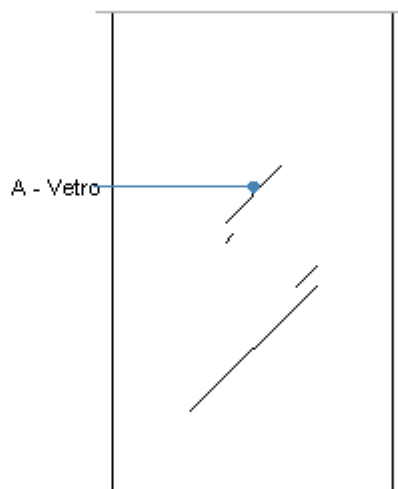
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: **5,812 W/(m² K)**

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: **5,812 W/(m² K)**

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
M3 - Metallo VS 1	6,2	1,451
SF 30	0,7	1,950



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 3**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 3.0 mm
Trasmittanza U: 5,779 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,173 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	3,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	3,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,003
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17

SERRAMENTO: F6

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F6

Note:

Produttore:

Larghezza: 198 cm

Altezza : 293 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 15 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

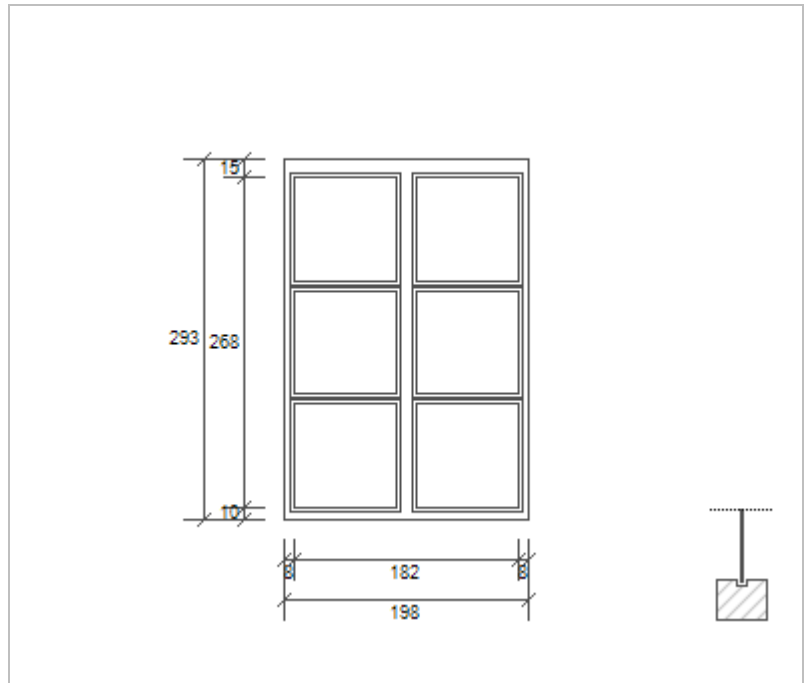
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 15 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 8 cm



Area del vetro Ag: 4,208 m²

Area totale del serramento Aw: 5,801 m²

Area del telaio Af: 1,593 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 20,100 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: VS 3

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,779 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Legno

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 2,764 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Legno tenero

Distanziatore: -

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

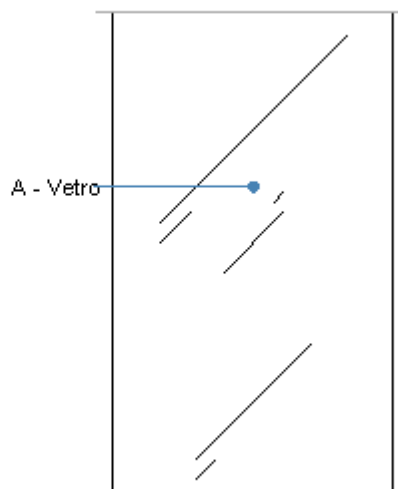
La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 4,951 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 4,951 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
M3 - Legno VS 1	9,8	1,052



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 3**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 3.0 mm
Trasmittanza U: 5,779 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,173 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	3,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	3,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,003
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17

SERRAMENTO: F7

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F7

Note:

Produttore:

Larghezza: 245 cm

Altezza : 400 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 90 cm

Spessore sinistro del telaio: 8 cm

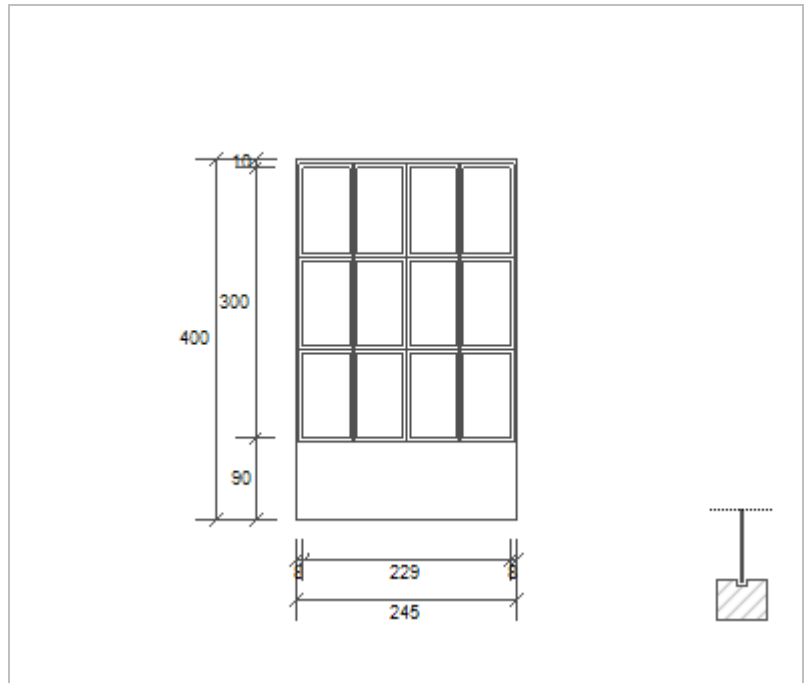
Spessore destro del telaio: 8 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 8 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 8 cm



Area del vetro Ag: 5,822 m²

Area totale del serramento Aw: 9,800 m²

Area del telaio Af: 3,978 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 35,020 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: VS 3

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,850

Trasmittanza termica vetro Ug: 5,779 W/(m² K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività ε: 0,837

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 5,900 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico

Distanziatore: -

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

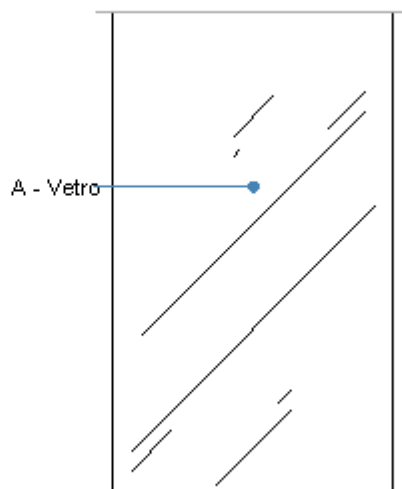
La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 5,828 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 5,828 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO		
Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
M3 - Metallo VS 1	12,9	1,451



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 3**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 3.0 mm
Trasmittanza U: 5,779 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,173 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	3,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	3,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,003
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17

SERRAMENTO: **F8**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **F8**

Note:

Produttore:

Larghezza: **120 cm**

Altezza : **275 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **6 cm**

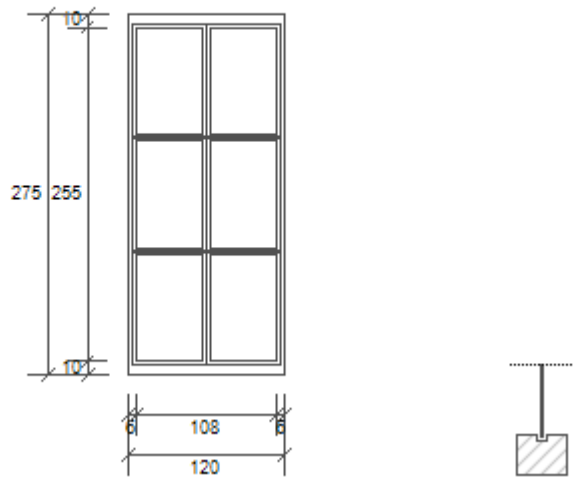
Spessore destro del telaio: **6 cm**

Numero divisioni verticali: **1**

Spessore divisioni verticali: **6 cm**

Numero divisioni orizzontali: **2**

Spessore divisioni orizzontali: **6 cm**



Area del vetro Ag: **2,479 m²**

Area totale del serramento Aw: **3,300 m²**

Area del telaio Af: **0,821 m²**

Perimetro della superficie vetrata Lg: **15,840 m**

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: **VS 3**

Coefficiente di trasmissione solare g: **0,850**

Trasmittanza termica vetro Ug: **5,779 W/(m² K)**

Tipologia vetro: **Vetro singolo**

Emissività ε: **0,837**

Telaio

Materiale: **Legno**

Spessore sf: **0 mm**

Trasmittanza termica del telaio Uf: **2,764 W/(m² K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: **0,000 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Legno tenero**

Distanziatore: **-**

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: **-**

Colore: **-**

g,gl,sh,d: **-**

g,gl,sh/g,gl: **-**

Posizione: **-**

Trasparenza: **-**

g,gl,sh,b: **-**

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: **-**

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: **-**

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

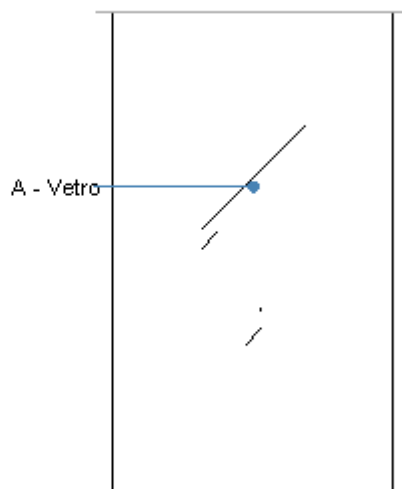
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: **5,029 W/(m² K)**

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 5,029 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza [m²] o [m]</i>	<i>Trasmittanza [W/(m²K)] o [W/(mK)]</i>
M3 - Legno VS 1	7,9	1,052



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 3**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 3.0 mm
Trasmittanza U: 5,779 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,173 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	3,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	3,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,003
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17

SERRAMENTO: **F9**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **F9**

Note:

Produttore:

Larghezza: **150 cm**

Altezza : **295 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **8 cm**

Spessore inferiore del telaio: **8 cm**

Spessore sinistro del telaio: **8 cm**

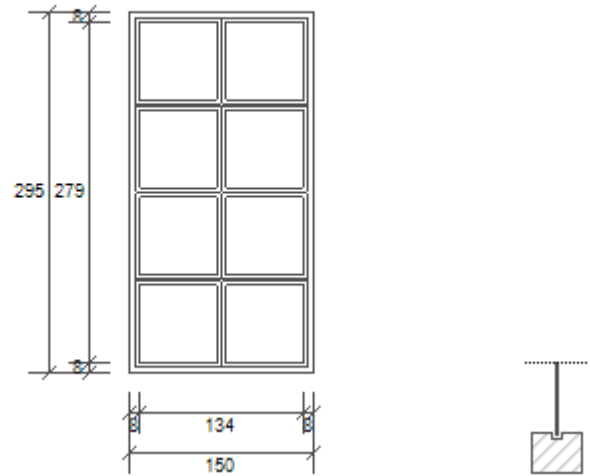
Spessore destro del telaio: **8 cm**

Numero divisioni verticali: **1**

Spessore divisioni verticali: **8 cm**

Numero divisioni orizzontali: **3**

Spessore divisioni orizzontali: **8 cm**



Area del vetro Ag: **3,213 m²**

Area totale del serramento Aw: **4,425 m²**

Area del telaio Af: **1,212 m²**

Perimetro della superficie vetrata Lg: **20,280 m**

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: **VS 3**

Coefficiente di trasmissione solare g: **0,850**

Trasmittanza termica vetro Ug: **5,779 W/(m² K)**

Tipologia vetro: **Vetro singolo**

Emissività ε: **0,837**

Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **0 mm**

Trasmittanza termica del telaio Uf: **5,900 W/(m² K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: **0,000 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Senza taglio termico**

Distanziatore: **-**

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: **-**

Colore: **-**

g,gl,sh,d: **-**

g,gl,sh/g,gl: **-**

Posizione: **-**

Trasparenza: **-**

g,gl,sh,b: **-**

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: **-**

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: **0,000 (m² K)/W**

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: **0,60**

Permeabilità della chiusura: **-**

PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

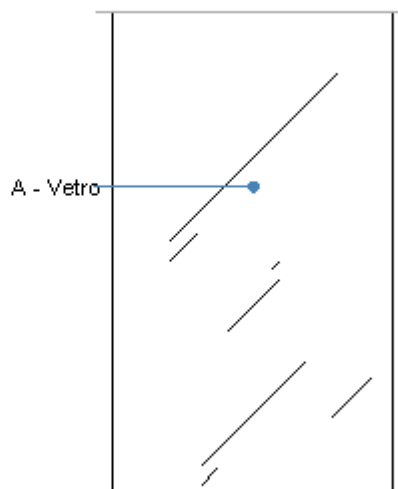
PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: **5,812 W/(m² K)**

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella U_w , CORR: 5,812 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	<i>Area o lunghezza</i> [m ²] o [m]	<i>Trasmittanza</i> [W/(m ² K)] o [W/(mK)]
M3 - Metallo VS 1	8,9	1,451



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 3**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 3.0 mm
Trasmittanza U: 5,779 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,173 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	3,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	3,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,003
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17

Ingresso laterale



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Ingresso laterale**

Note:

Tipologia:	Porta	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	60,0 mm
Trasmittanza U:	1,492 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,670 (m ² K)/W
Massa superf.:	27 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	3,2 m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	60,0	0,120	0,500	450	1,38	44,4	33,3
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	60,0		0,670				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Genova	Zona climatica:	D
Trasmittanza della struttura U:	1,492 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} :	2,100 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: OK

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Genova</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Esterno</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$:	
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m ³
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T_i °C	Umidità relativa interna ϕ_i %	Temperatura esterna T_e °C	Umidità relativa esterna ϕ_e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	10,4	73,7	0,5
febbraio	20,0	-	10,5	62,4	0,5
marzo	20,0	-	11,1	62,2	0,5
aprile	20,0	-	15,3	64,6	0,5
maggio	20,0	-	18,7	62,5	0,5
giugno	20,0	-	22,4	67,3	0,5
luglio	20,0	-	24,6	66,4	0,5
agosto	20,0	-	23,6	62,6	0,5
settembre	20,0	-	22,2	63,8	0,5
ottobre	20,0	-	18,2	61,7	0,5
novembre	20,0	-	13,3	67,7	0,5
dicembre	20,0	-	10,0	66,7	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ_i °C	Pressione parziale interna p_i Pa	Temperatura esterna θ_e °C	Pressione parziale esterna p_e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	10,00	818,50
ESTIVA	20,00	2.009,30	24,60	2.052,20

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 480,364 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 480,364 Pa.

VERIFICA FORMAZIONE CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P_e Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P_i Pa	Pressione int. di satur. P_{sj} Pa	Temp. sup. interna T_{sj} °C	Fattore di res. sup. f_{Rsi}
novembre	1033,32	-	337,85	1371,17	1713,96	15,09	0,2667
dicembre	818,49	-	455	1273,49	1591,86	13,94	0,3943
gennaio	929,52	-	440,8	1370,32	1712,9	15,08	0,4872
febbraio	791,45	-	437,25	1228,7	1535,88	13,39	0,3045
marzo	821,64	-	415,95	1237,59	1546,99	13,5	0,2701
aprile	1121,69	-	266,85	1388,54	1735,68	15,28	-0,0037

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi} : 0,4872 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm} : 0,8060

ESITO VERIFICA DI CONDENZA SUPERFICIALE: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.370,3	1.228,7	1.237,6	1.388,5	1.493,8	1.836,1	1.988,9	1.795,5	1.729,5	1.453,2	1.371,2	1.273,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.309,7	1.317,9	1.368,1	1.769,2	2.165,9	2.684,0	3.040,9	2.873,9	2.653,5	2.103,0	1.566,9	1.277,3
A-Add	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	18,1	18,2	18,3	19,1	19,7	20,5	20,9	20,7	20,4	19,7	18,7	18,1
A-Add	11,0	11,1	11,6	15,6	18,8	22,3	24,3	23,4	22,1	18,3	13,7	10,6
Add-Esterno	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

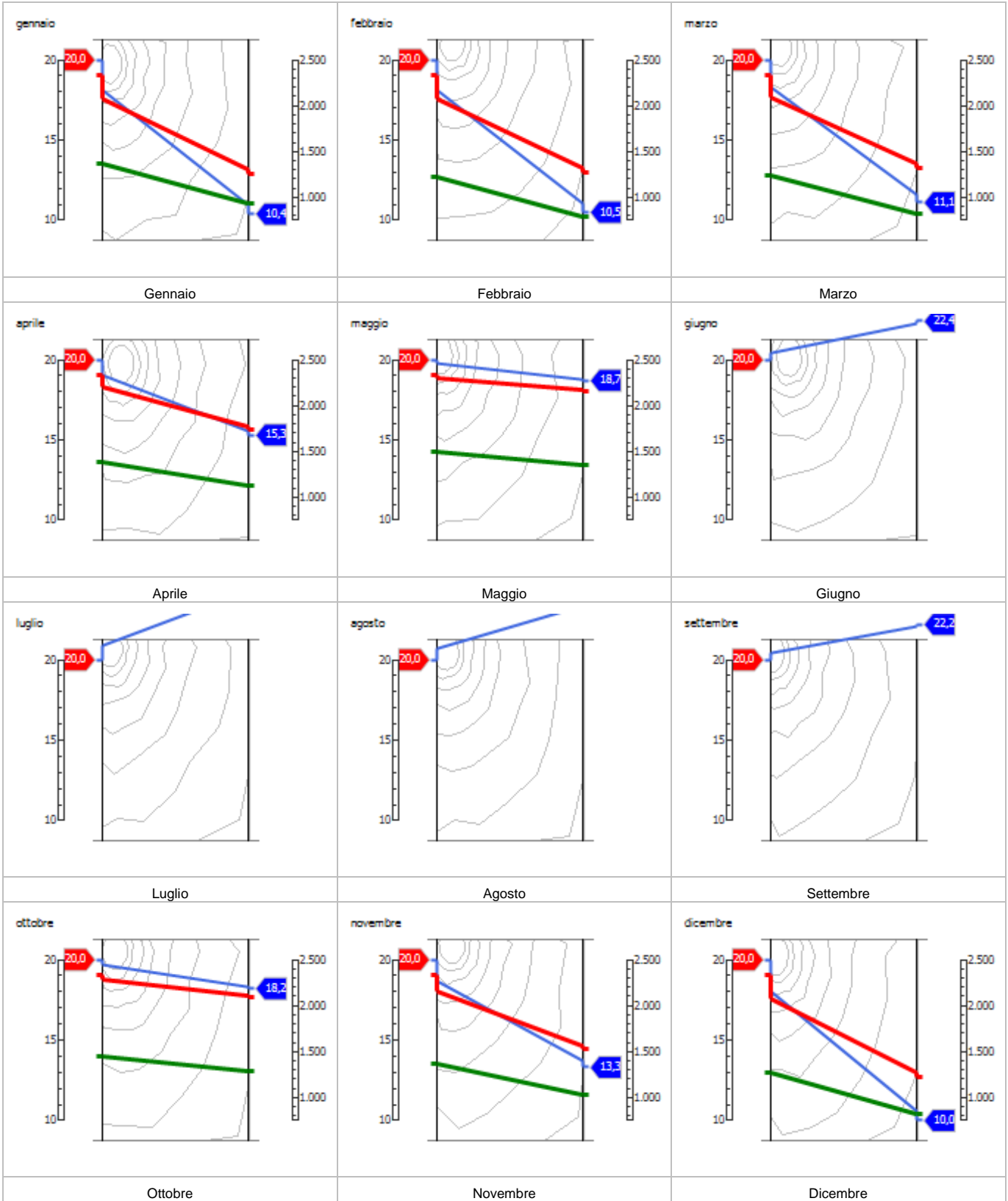
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G_{c,max}: 0,0000 kg/m²

Quantità di vapore residuo M_a: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

	Temperatura [°C]		Pressione del vapore [Pa]		Press. di saturazione [Pa]
--	------------------	--	---------------------------	--	----------------------------

Ingresso principale



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Ingresso principale**

Note:

Tipologia:	Porta	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	60,0 mm
Trasmittanza U:	1,492 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,670 (m ² K)/W
Massa superf.:	27 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	8,2 m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	60,0	0,120	0,500	450	1,38	44,4	33,3
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	60,0		0,670				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Genova	Zona climatica:	D
Trasmittanza della struttura U:	1,492 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} :	2,100 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: OK

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Genova</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Esterno</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$:	
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m ³
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T_i °C	Umidità relativa interna ϕ_i %	Temperatura esterna T_e °C	Umidità relativa esterna ϕ_e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	10,4	73,7	0,5
febbraio	20,0	-	10,5	62,4	0,5
marzo	20,0	-	11,1	62,2	0,5
aprile	20,0	-	15,3	64,6	0,5
maggio	20,0	-	18,7	62,5	0,5
giugno	20,0	-	22,4	67,3	0,5
luglio	20,0	-	24,6	66,4	0,5
agosto	20,0	-	23,6	62,6	0,5
settembre	20,0	-	22,2	63,8	0,5
ottobre	20,0	-	18,2	61,7	0,5
novembre	20,0	-	13,3	67,7	0,5
dicembre	20,0	-	10,0	66,7	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ_i °C	Pressione parziale interna p_i Pa	Temperatura esterna θ_e °C	Pressione parziale esterna p_e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	10,00	818,50
ESTIVA	20,00	2.009,30	24,60	2.052,20

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 480,364 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 480,364 Pa.

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P_e Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P_i Pa	Pressione int. di satur. P_{sj} Pa	Temp. sup. interna T_{sj} °C	Fattore di res. sup. f_{Rsi}
novembre	1033,32	-	337,85	1371,17	1713,96	15,09	0,2667
dicembre	818,49	-	455	1273,49	1591,86	13,94	0,3943
gennaio	929,52	-	440,8	1370,32	1712,9	15,08	0,4872
febbraio	791,45	-	437,25	1228,7	1535,88	13,39	0,3045
marzo	821,64	-	415,95	1237,59	1546,99	13,5	0,2701
aprile	1121,69	-	266,85	1388,54	1735,68	15,28	-0,0037

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi} : 0,4872 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm} : 0,8060

ESITO VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.370,3	1.228,7	1.237,6	1.388,5	1.493,8	1.836,1	1.988,9	1.795,5	1.729,5	1.453,2	1.371,2	1.273,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.309,7	1.317,9	1.368,1	1.769,2	2.165,9	2.684,0	3.040,9	2.873,9	2.653,5	2.103,0	1.566,9	1.277,3
A-Add	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	18,1	18,2	18,3	19,1	19,7	20,5	20,9	20,7	20,4	19,7	18,7	18,1
A-Add	11,0	11,1	11,6	15,6	18,8	22,3	24,3	23,4	22,1	18,3	13,7	10,6
Add-Esterno	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

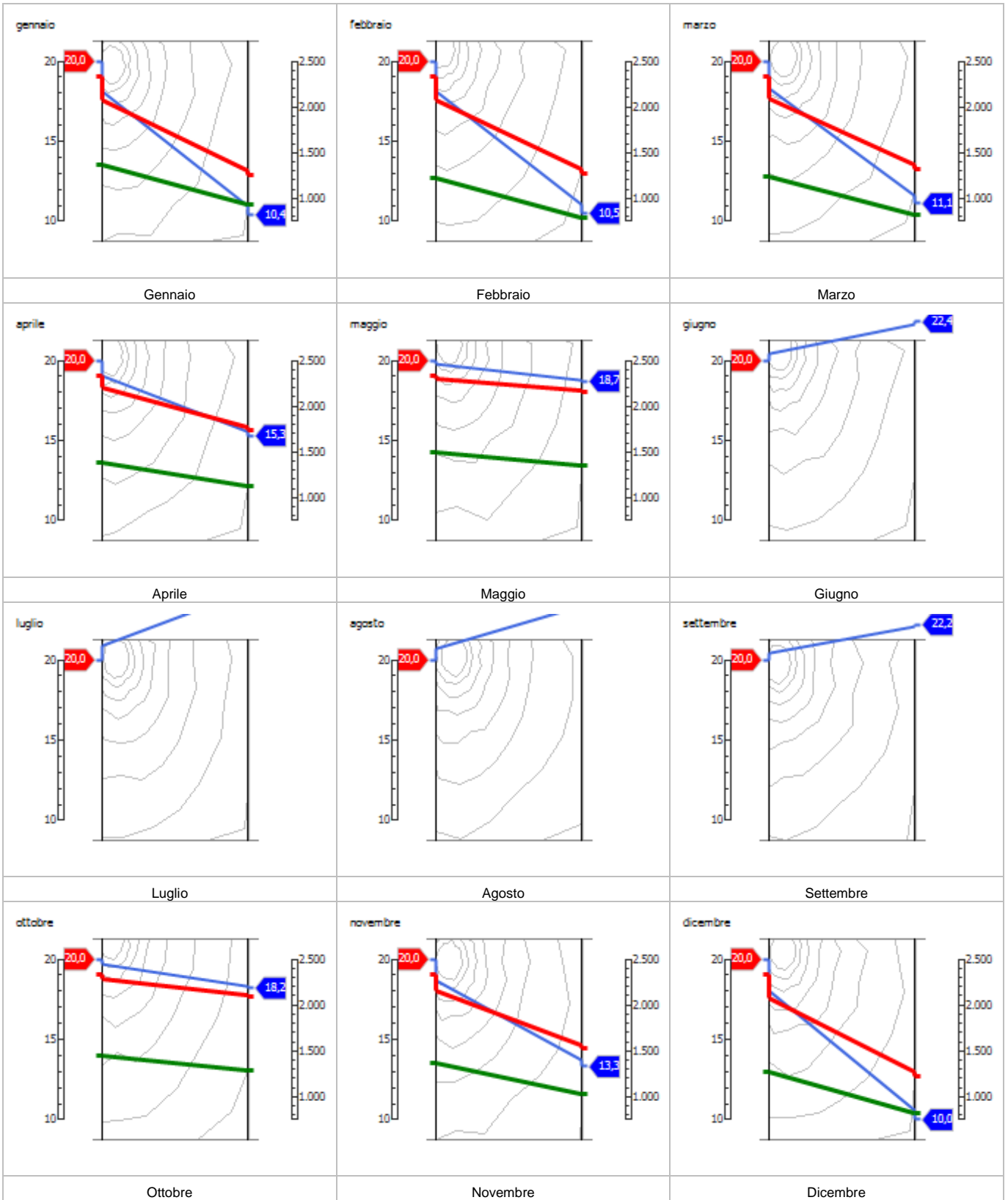
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G_{c,max}: 0,0000 kg/m²

Quantità di vapore residuo M_a: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

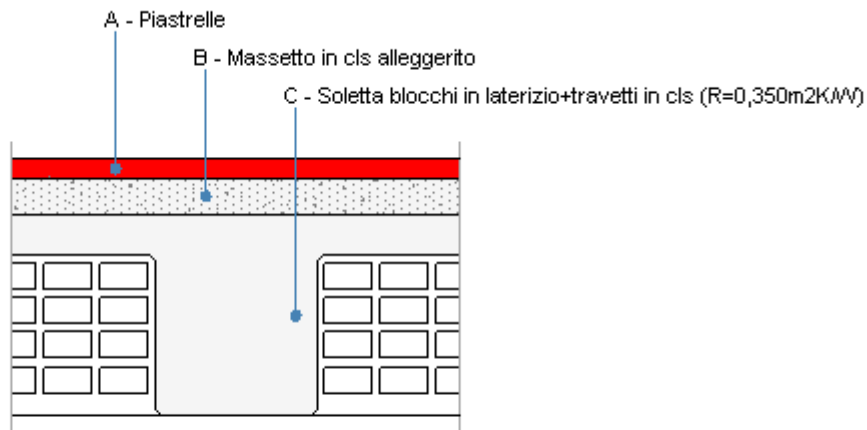
DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

	Temperatura [°C]		Pressione del vapore [Pa]		Press. di saturazione [Pa]
--	------------------	--	---------------------------	--	----------------------------

Interpiano



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Interpiano**

Note:

Tipologia:	Pavimento	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Locale interno alla zona	Spessore:	280,0 mm
Trasmittanza U:	1,393 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,718 (m ² K)/W
Massa superf.:	308 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Piastrelle	20,0	1,000	0,020	2.300	0,84	0,0	999,99 9,0
B	Massetto in cls alleggerito	40,0	1,080	0,037	1.600	1,00	3,3	3,3
C	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,350m ² K/W)	220,0	0,686	0,321	900	1,00	0,0	999,99 9,0
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
	TOTALE	280,0		0,718				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 5,880 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,170 (m²K)/W

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Genova</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Locale interno alla zona</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$:	
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m ³
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T_i °C	Umidità relativa interna ϕ_i %	Temperatura esterna T_e °C	Umidità relativa esterna ϕ_e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	10,4	73,7	0,5
febbraio	20,0	-	10,5	62,4	0,5
marzo	20,0	-	11,1	62,2	0,5
aprile	20,0	-	15,3	64,6	0,5
maggio	20,0	-	18,7	62,5	0,5
giugno	20,0	-	22,4	67,3	0,5
luglio	20,0	-	24,6	66,4	0,5
agosto	20,0	-	23,6	62,6	0,5
settembre	20,0	-	22,2	63,8	0,5
ottobre	20,0	-	18,2	61,7	0,5
novembre	20,0	-	13,3	67,7	0,5
dicembre	20,0	-	10,0	66,7	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ_i °C	Pressione parziale interna p_i Pa	Temperatura esterna θ_e °C	Pressione parziale esterna p_e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	10,00	818,50
ESTIVA	20,00	2.009,30	24,60	2.052,20

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 510,396 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 510,396 Pa.

VERIFICA FORMAZIONE CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P_e Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P_i Pa	Pressione int. di satur. P_{Sj} Pa	Temp. sup. interna T_{Sj} °C	Fattore di res. sup. f_{Rsi}
novembre	1033,32	-	337,85	1371,17	1713,96	15,09	0,2667
dicembre	818,49	-	455	1273,49	1591,86	13,94	0,3943
gennaio	929,52	-	440,8	1370,32	1712,9	15,08	0,4872
febbraio	791,45	-	437,25	1228,7	1535,88	13,39	0,3045
marzo	821,64	-	415,95	1237,59	1546,99	13,5	0,2701
aprile	1121,69	-	266,85	1388,54	1735,68	15,28	-0,0037

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsj} : 0,4872 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm} : 0,8189

ESITO VERIFICA DI CONDENZA SUPERFICIALE: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.370,3	1.228,7	1.237,6	1.388,5	1.493,8	1.836,1	1.988,9	1.795,5	1.729,5	1.453,2	1.371,2	1.273,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	942,9	804,7	834,2	1.129,8	1.352,1	1.821,7	2.050,3	1.822,5	1.708,2	1.294,3	1.043,5	832,3
	1.993,7	1.997,0	2.017,1	2.162,9	2.287,6	2.430,4	2.519,0	2.478,4	2.422,5	2.268,9	2.092,4	1.980,4
A-B	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.932,2	1.936,1	1.959,5	2.130,4	2.278,1	2.449,0	2.555,9	2.506,8	2.439,5	2.255,9	2.047,4	1.916,7
B-C	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.465,3	1.472,7	1.517,5	1.865,8	2.197,2	2.615,4	2.895,7	2.765,2	2.591,1	2.145,5	1.692,0	1.436,2
C-Add	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	17,7	17,7	17,9	18,9	19,7	20,6	21,1	20,9	20,5	19,6	18,4	17,6
A-B	17,5	17,5	17,6	18,8	19,7	20,6	21,2	21,0	20,6	19,5	18,2	17,4
B-C	17,0	17,0	17,2	18,5	19,6	20,8	21,5	21,1	20,7	19,4	17,9	16,8
C-Add	12,7	12,8	13,2	16,4	19,0	21,8	23,5	22,7	21,7	18,6	14,9	12,4
Add-Esterno	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

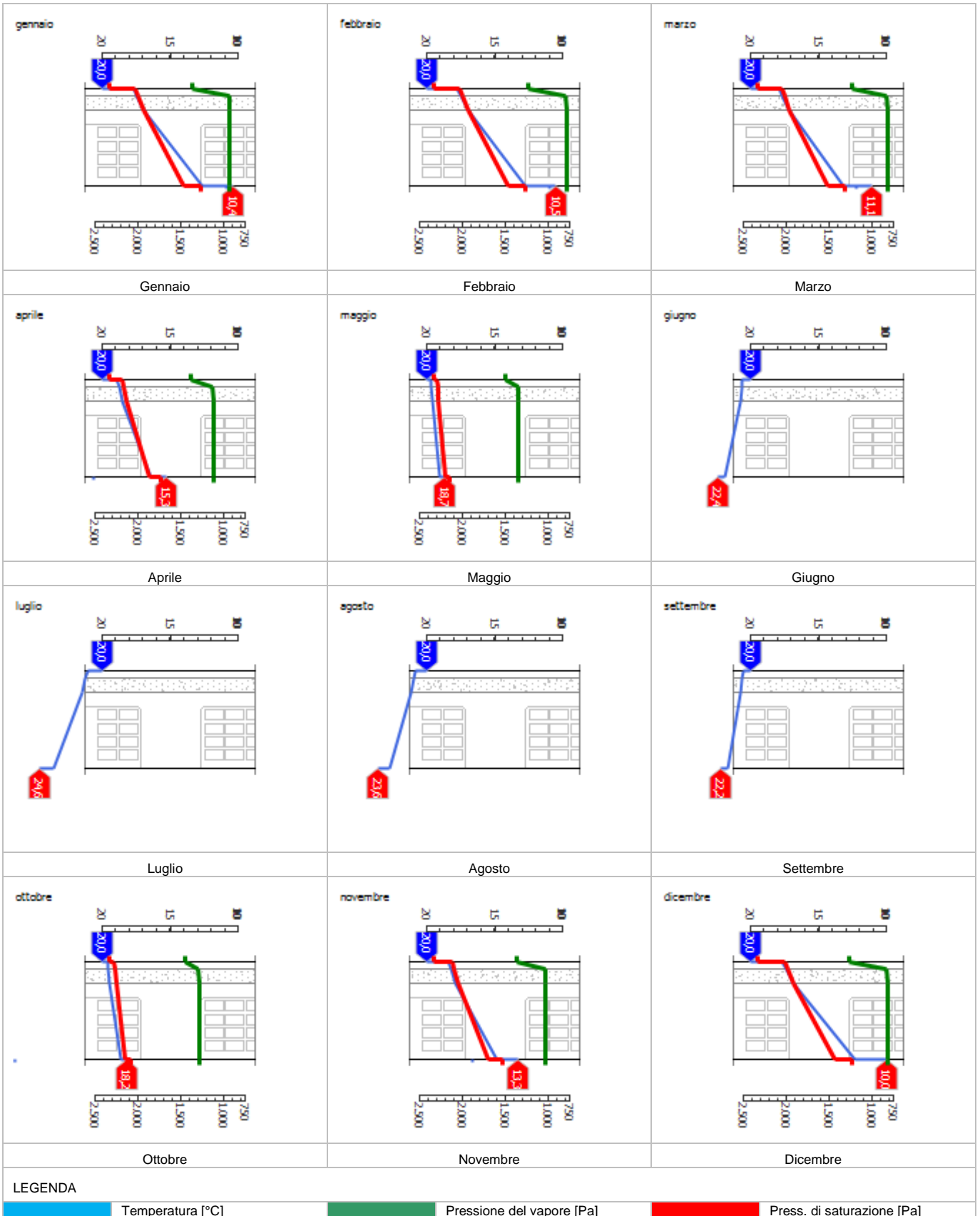
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G_{c,max}: 0,0000 kg/m²

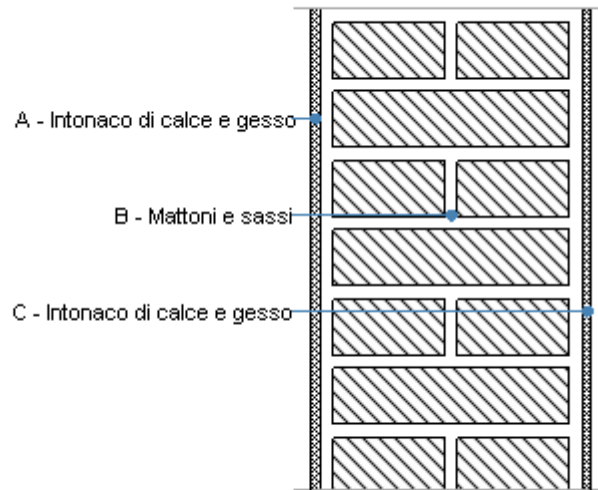
Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



M1 50



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **M1 50**

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	500,0 mm
Trasmittanza U:	1,360 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,735 (m ² K)/W
Massa superf.:	940 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Mattoni e sassi	470,0	0,900	0,522	2.000	0,84	10,7	10,7
C	Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	500,0		0,735				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Genova	Zona climatica:	D
Trasmittanza della struttura U:	1,360 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} :	0,360 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Genova</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Esterno</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$:	
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m ³
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T_i °C	Umidità relativa interna ϕ_i %	Temperatura esterna T_e °C	Umidità relativa esterna ϕ_e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	10,4	73,7	0,5
febbraio	20,0	-	10,5	62,4	0,5
marzo	20,0	-	11,1	62,2	0,5
aprile	20,0	-	15,3	64,6	0,5
maggio	20,0	-	18,7	62,5	0,5
giugno	20,0	-	22,4	67,3	0,5
luglio	20,0	-	24,6	66,4	0,5
agosto	20,0	-	23,6	62,6	0,5
settembre	20,0	-	22,2	63,8	0,5
ottobre	20,0	-	18,2	61,7	0,5
novembre	20,0	-	13,3	67,7	0,5
dicembre	20,0	-	10,0	66,7	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ_i °C	Pressione parziale interna p_i Pa	Temperatura esterna θ_e °C	Pressione parziale esterna p_e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	10,00	818,50
ESTIVA	20,00	2.009,30	24,60	2.052,20

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 468,393 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 468,393 Pa.

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P_e Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P_i Pa	Pressione int. di satur. P_{sj} Pa	Temp. sup. interna T_{sj} °C	Fattore di res. sup. f_{Rsi}
novembre	1033,32	-	337,85	1371,17	1713,96	15,09	0,2667
dicembre	818,49	-	455	1273,49	1591,86	13,94	0,3943
gennaio	929,52	-	440,8	1370,32	1712,9	15,08	0,4872
febbraio	791,45	-	437,25	1228,7	1535,88	13,39	0,3045
marzo	821,64	-	415,95	1237,59	1546,99	13,5	0,2701
aprile	1121,69	-	266,85	1388,54	1735,68	15,28	-0,0037

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi} : 0,4872 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm} : 0,8232

ESITO VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.370,3	1.228,7	1.237,6	1.388,5	1.493,8	1.836,1	1.988,9	1.795,5	1.729,5	1.453,2	1.371,2	1.273,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.356,6	1.215,1	1.224,6	1.380,2	1.489,2	1.835,6	1.990,9	1.796,4	1.728,8	1.448,1	1.360,6	1.259,3
	2.065,7	2.068,4	2.084,5	2.200,5	2.298,5	2.409,4	2.477,6	2.446,4	2.403,3	2.283,8	2.144,6	2.055,0
A-B	943,3	805,1	834,6	1.130,0	1.352,2	1.821,8	2.050,2	1.822,4	1.708,2	1.294,4	1.043,8	832,7
	1.329,7	1.337,9	1.387,4	1.781,9	2.170,1	2.674,7	3.021,0	2.859,0	2.645,0	2.108,7	1.583,3	1.297,7
B-C	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.305,3	1.313,5	1.363,8	1.766,4	2.164,9	2.686,1	3.045,3	2.877,2	2.655,4	2.101,8	1.563,3	1.272,8
C-Add	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	18,3	18,3	18,4	19,2	19,8	20,4	20,8	20,6	20,4	19,7	18,8	18,2
A-B	18,0	18,0	18,2	19,0	19,7	20,5	20,9	20,7	20,5	19,6	18,6	17,9
B-C	11,2	11,3	11,8	15,7	18,8	22,2	24,2	23,3	22,0	18,4	13,9	10,8
C-Add	10,9	11,0	11,6	15,6	18,8	22,3	24,3	23,4	22,1	18,3	13,7	10,5
Add-Esterno	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

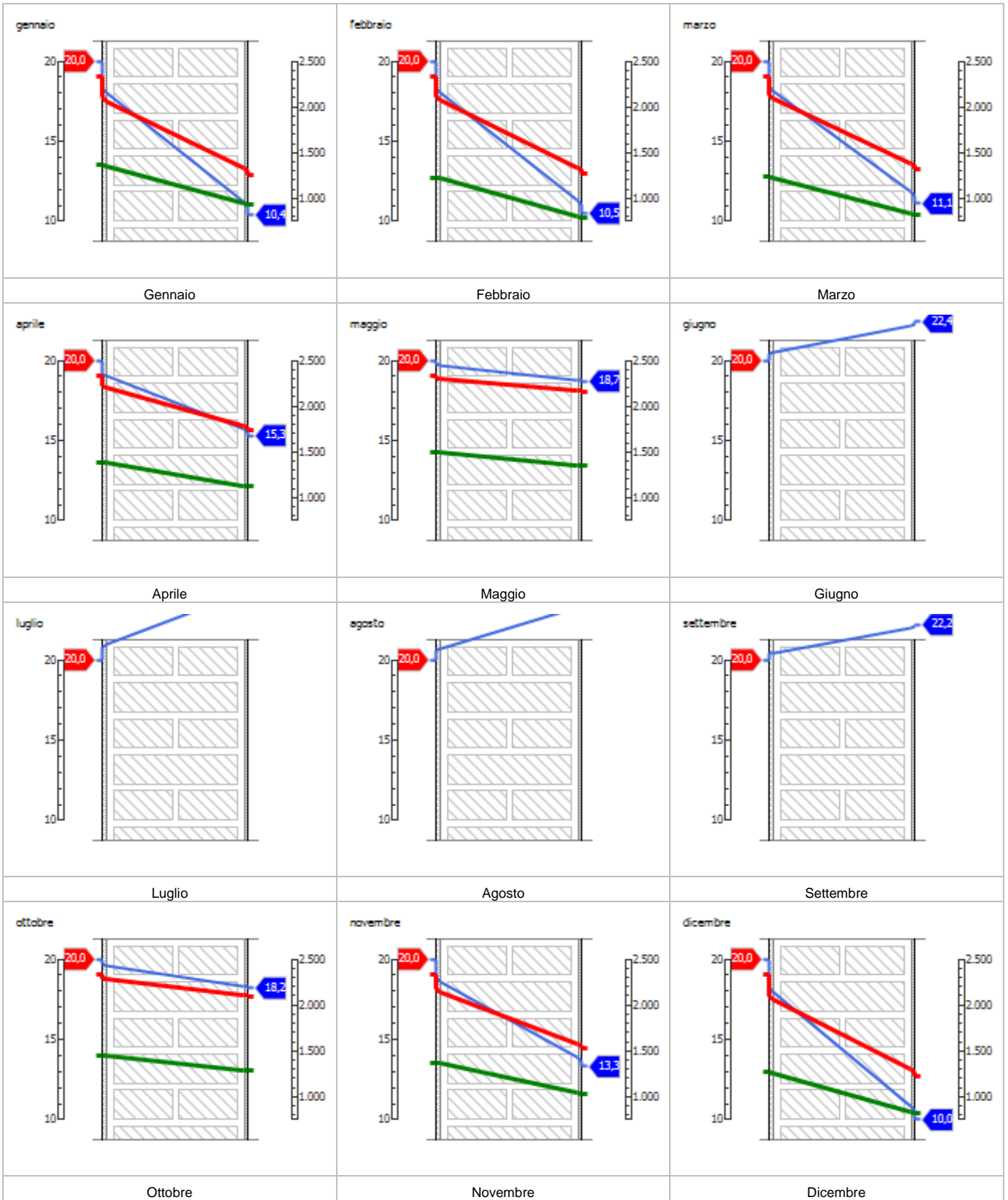
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G_{c,max}: 0,0000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

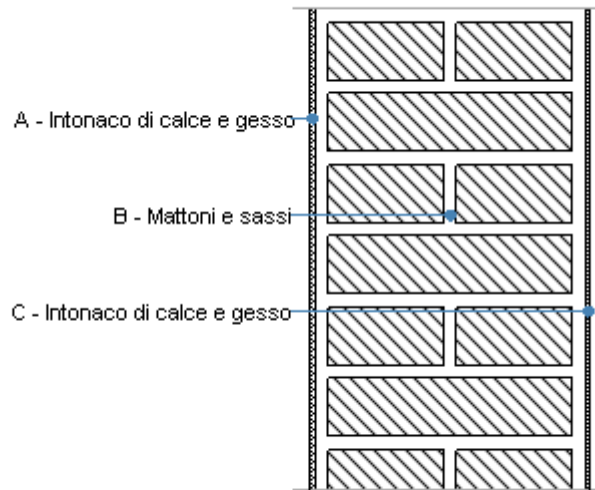
ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

	Temperatura [°C]		Pressione del vapore [Pa]		Press. di saturazione [Pa]
--	------------------	--	---------------------------	--	----------------------------



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **M2 90**

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	900,0 mm
Trasmittanza U:	0,848 W/(m ² K)	Resistenza R:	1,180 (m ² K)/W
Massa superf.:	1.740 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
B Mattoni e sassi	870,0	0,900	0,967	2.000	0,84	10,7	10,7
C Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
TOTALE	900,0		1,180				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Genova	Zona climatica:	D
Trasmittanza della struttura U:	0,848 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} :	0,360 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Genova</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Esterno</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$:	
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m ³
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T_i °C	Umidità relativa interna ϕ_i %	Temperatura esterna T_e °C	Umidità relativa esterna ϕ_e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	10,4	73,7	0,5
febbraio	20,0	-	10,5	62,4	0,5
marzo	20,0	-	11,1	62,2	0,5
aprile	20,0	-	15,3	64,6	0,5
maggio	20,0	-	18,7	62,5	0,5
giugno	20,0	-	22,4	67,3	0,5
luglio	20,0	-	24,6	66,4	0,5
agosto	20,0	-	23,6	62,6	0,5
settembre	20,0	-	22,2	63,8	0,5
ottobre	20,0	-	18,2	61,7	0,5
novembre	20,0	-	13,3	67,7	0,5
dicembre	20,0	-	10,0	66,7	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ_i °C	Pressione parziale interna p_i Pa	Temperatura esterna θ_e °C	Pressione parziale esterna p_e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	10,00	818,50
ESTIVA	20,00	2.009,30	24,60	2.052,20

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 422,432 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 422,432 Pa.

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P_e Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P_i Pa	Pressione int. di satur. P_{Sj} Pa	Temp. sup. interna T_{Sj} °C	Fattore di res. sup. f_{Rsi}
novembre	1033,32	-	337,85	1371,17	1713,96	15,09	0,2667
dicembre	818,49	-	455	1273,49	1591,86	13,94	0,3943
gennaio	929,52	-	440,8	1370,32	1712,9	15,08	0,4872
febbraio	791,45	-	437,25	1228,7	1535,88	13,39	0,3045
marzo	821,64	-	415,95	1237,59	1546,99	13,5	0,2701
aprile	1121,69	-	266,85	1388,54	1735,68	15,28	-0,0037

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsj} : 0,4872 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm} : 0,8898

ESITO VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.370,3	1.228,7	1.237,6	1.388,5	1.493,8	1.836,1	1.988,9	1.795,5	1.729,5	1.453,2	1.371,2	1.273,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.362,7	1.221,1	1.230,4	1.383,9	1.491,3	1.835,8	1.990,0	1.796,0	1.729,1	1.450,4	1.365,3	1.265,6
	2.164,5	2.166,2	2.176,7	2.251,1	2.312,9	2.381,9	2.423,8	2.404,7	2.378,1	2.303,7	2.215,4	2.157,5
A-B	937,2	799,0	828,9	1.126,3	1.350,2	1.821,6	2.051,1	1.822,8	1.707,9	1.292,1	1.039,2	826,4
	1.303,3	1.311,6	1.362,0	1.765,1	2.164,5	2.687,0	3.047,3	2.878,6	2.656,2	2.101,2	1.561,7	1.270,8
B-C	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.288,3	1.296,6	1.347,5	1.755,5	2.161,3	2.694,2	3.062,6	2.890,0	2.662,7	2.096,9	1.549,4	1.255,5
C-Add	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	18,9	19,0	19,0	19,5	19,9	20,3	20,5	20,4	20,2	19,8	19,3	18,9
A-B	18,8	18,8	18,9	19,4	19,8	20,3	20,6	20,5	20,3	19,8	19,1	18,7
B-C	10,9	11,0	11,6	15,5	18,8	22,3	24,4	23,4	22,1	18,3	13,6	10,5
C-Add	10,7	10,8	11,4	15,5	18,7	22,3	24,4	23,5	22,1	18,3	13,5	10,3
Add-Esterno	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

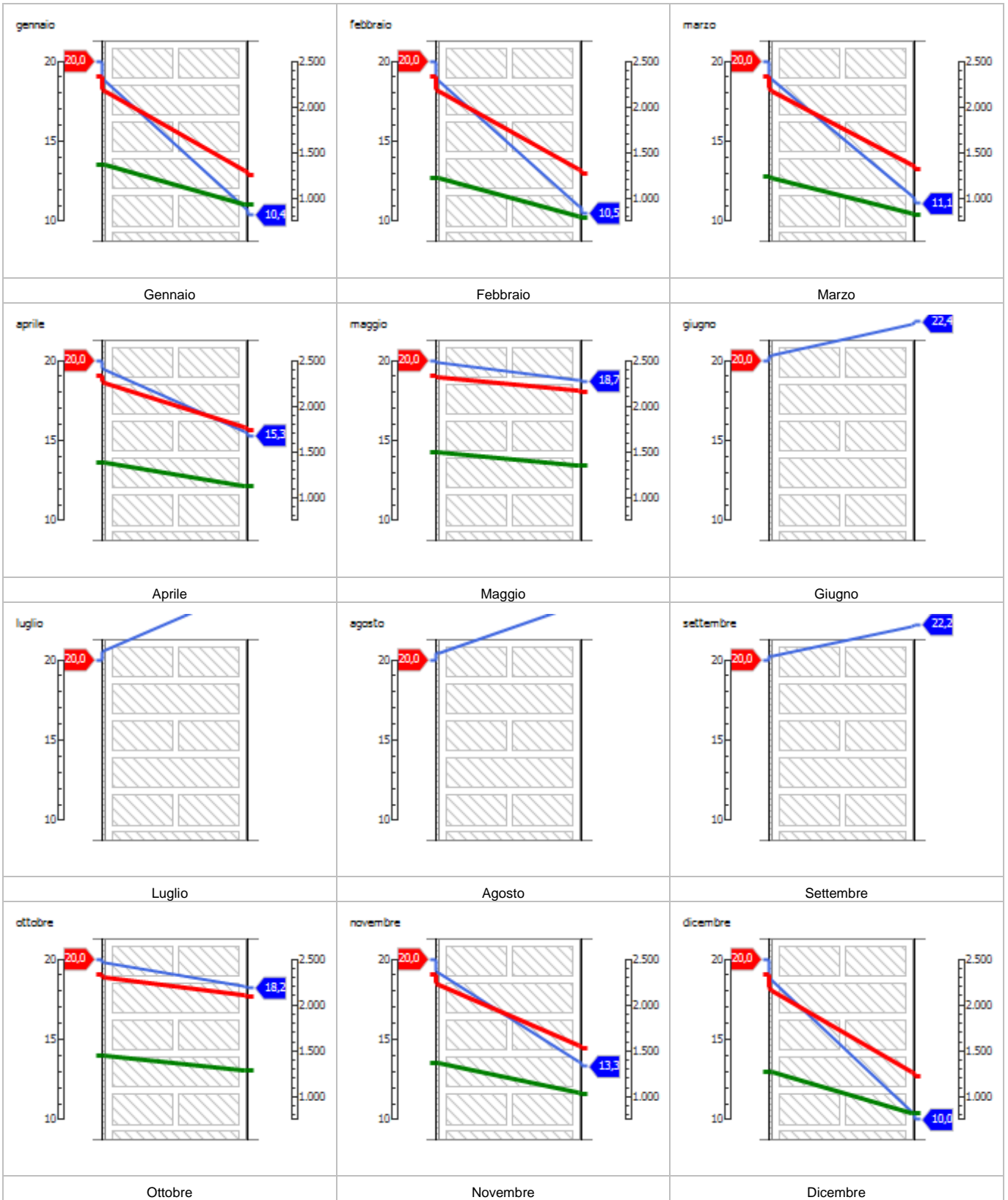
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G_{c,max}: 0,0000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

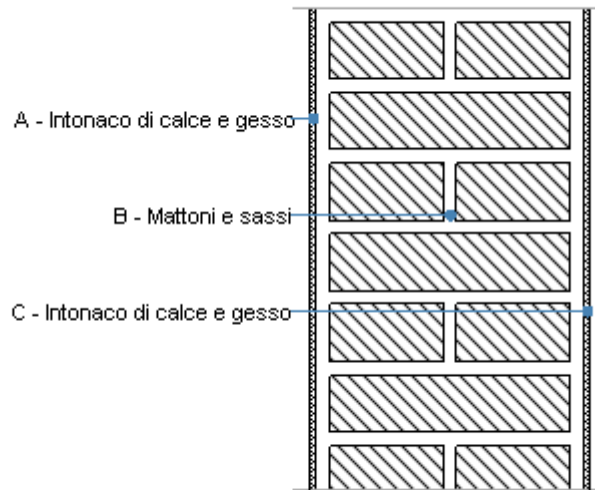
ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

	Temperatura [°C]		Pressione del vapore [Pa]		Press. di saturazione [Pa]
--	------------------	--	---------------------------	--	----------------------------



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **M3 70**

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	700,0 mm
Trasmittanza U:	1,045 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,957 (m ² K)/W
Massa superf.:	1.340 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
B Mattoni e sassi	670,0	0,900	0,744	2.000	0,84	10,7	10,7
C Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
TOTALE	700,0		0,957				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Genova	Zona climatica:	D
Trasmittanza della struttura U:	1,045 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} :	0,360 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Genova</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Esterno</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$:	
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m ³
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T_i °C	Umidità relativa interna ϕ_i %	Temperatura esterna T_e °C	Umidità relativa esterna ϕ_e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	10,4	73,7	0,5
febbraio	20,0	-	10,5	62,4	0,5
marzo	20,0	-	11,1	62,2	0,5
aprile	20,0	-	15,3	64,6	0,5
maggio	20,0	-	18,7	62,5	0,5
giugno	20,0	-	22,4	67,3	0,5
luglio	20,0	-	24,6	66,4	0,5
agosto	20,0	-	23,6	62,6	0,5
settembre	20,0	-	22,2	63,8	0,5
ottobre	20,0	-	18,2	61,7	0,5
novembre	20,0	-	13,3	67,7	0,5
dicembre	20,0	-	10,0	66,7	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ_i °C	Pressione parziale interna p_i Pa	Temperatura esterna θ_e °C	Pressione parziale esterna p_e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	10,00	818,50
ESTIVA	20,00	2.009,30	24,60	2.052,20

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 439,988 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 439,988 Pa.

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P_e Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P_i Pa	Pressione int. di satur. P_{sj} Pa	Temp. sup. interna T_{sj} °C	Fattore di res. sup. f_{Rsi}
novembre	1033,32	-	337,85	1371,17	1713,96	15,09	0,2667
dicembre	818,49	-	455	1273,49	1591,86	13,94	0,3943
gennaio	929,52	-	440,8	1370,32	1712,9	15,08	0,4872
febbraio	791,45	-	437,25	1228,7	1535,88	13,39	0,3045
marzo	821,64	-	415,95	1237,59	1546,99	13,5	0,2701
aprile	1121,69	-	266,85	1388,54	1735,68	15,28	-0,0037

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsj} : 0,4872 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm} : 0,8642

ESITO VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.370,3	1.228,7	1.237,6	1.388,5	1.493,8	1.836,1	1.988,9	1.795,5	1.729,5	1.453,2	1.371,2	1.273,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.360,5	1.219,0	1.228,3	1.382,6	1.490,5	1.835,8	1.990,3	1.796,1	1.729,0	1.449,6	1.363,6	1.263,4
	2.126,1	2.128,2	2.140,9	2.231,5	2.307,4	2.392,4	2.444,3	2.420,6	2.387,8	2.296,1	2.187,9	2.117,6
A-B	939,3	801,2	830,9	1.127,6	1.350,9	1.821,6	2.050,8	1.822,7	1.708,0	1.293,0	1.040,8	828,6
	1.313,4	1.321,6	1.371,7	1.771,5	2.166,7	2.682,3	3.037,2	2.871,1	2.651,9	2.104,1	1.569,9	1.281,1
B-C	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.294,8	1.303,1	1.353,7	1.759,6	2.162,7	2.691,1	3.056,0	2.885,1	2.659,9	2.098,8	1.554,7	1.262,1
C-Add	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	18,7	18,7	18,8	19,4	19,8	20,3	20,6	20,5	20,3	19,8	19,1	18,6
A-B	18,5	18,5	18,6	19,3	19,8	20,4	20,7	20,6	20,3	19,7	18,9	18,4
B-C	11,0	11,1	11,7	15,6	18,8	22,2	24,3	23,4	22,1	18,3	13,7	10,6
C-Add	10,8	10,9	11,5	15,5	18,8	22,3	24,4	23,4	22,1	18,3	13,6	10,4
Add-Esterno	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

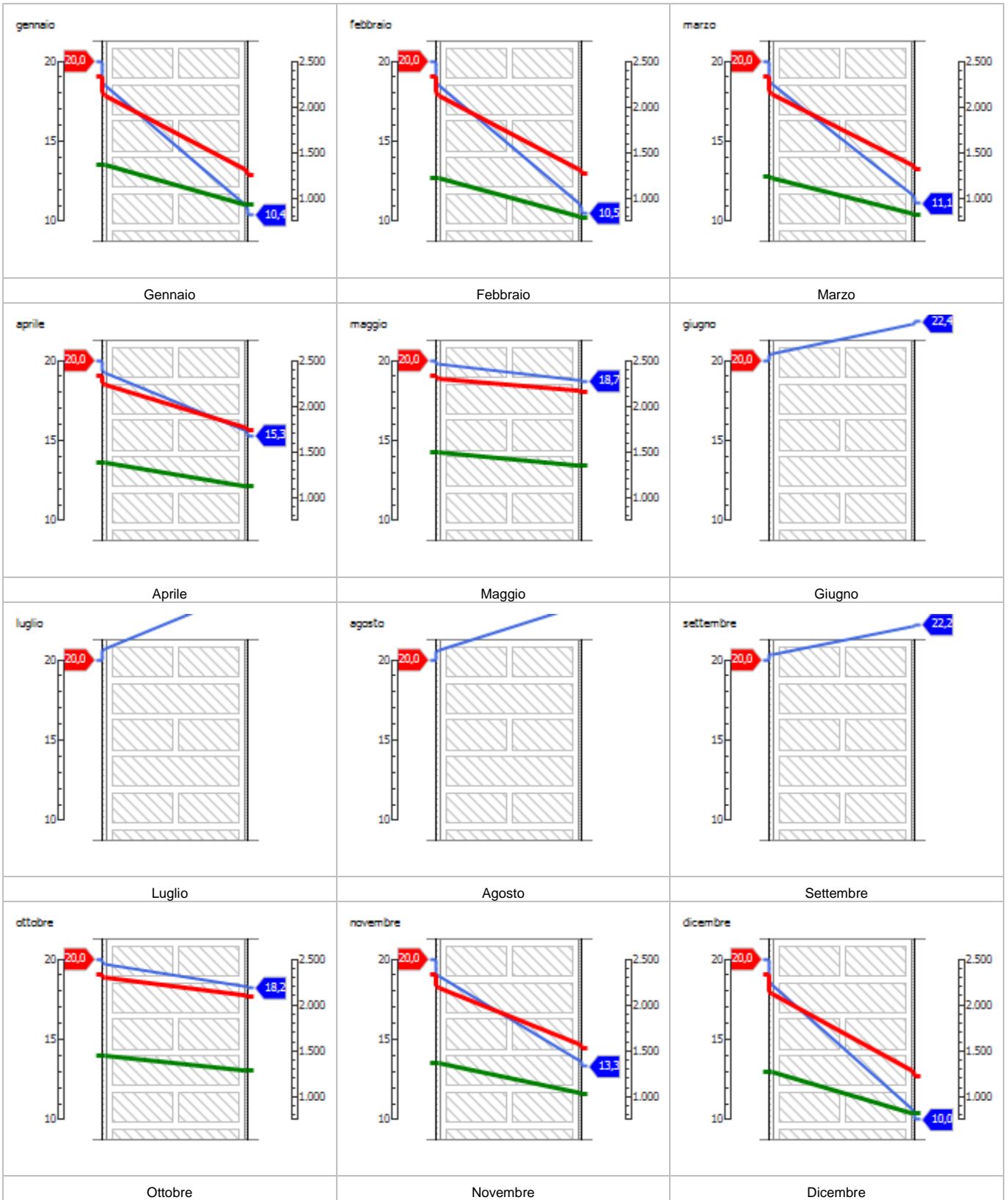
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G_{c,max}: 0,0000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

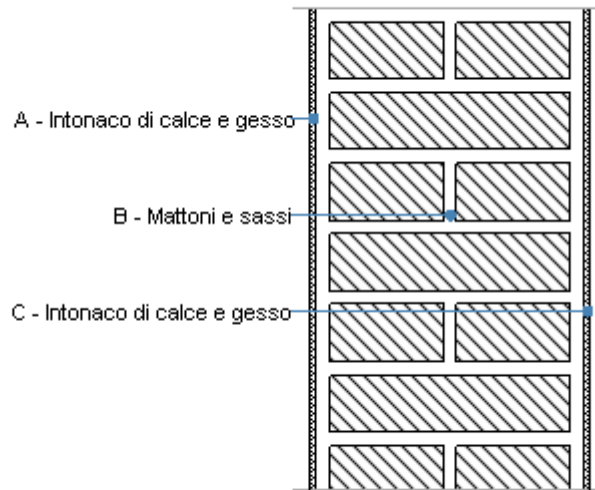
ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

	Temperatura [°C]		Pressione del vapore [Pa]		Press. di saturazione [Pa]
--	------------------	--	---------------------------	--	----------------------------



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **M4 NR**

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Zona non riscaldata	Spessore:	700,0 mm
Trasmittanza U:	0,955 W/(m ² K)	Resistenza R:	1,047 (m ² K)/W
Massa superf.:	1.340 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
B Mattoni e sassi	670,0	0,900	0,744	2.000	0,84	10,7	10,7
C Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
TOTALE	700,0		1,047				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,130 (m²K)/W

VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Genova	Zona climatica:	D
Trasmittanza della struttura U:	0,955 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} :	0,360 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Genova</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Zona non riscaldata</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$:	<u>0,0</u>
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m ³
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T_i °C	Umidità relativa interna ϕ_i %	Temperatura esterna T_e °C	Umidità relativa esterna ϕ_e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	20,0	73,7	0,5
febbraio	20,0	-	20,0	62,4	0,5
marzo	20,0	-	20,0	62,2	0,5
aprile	20,0	-	20,0	64,6	0,5
maggio	20,0	-	20,0	62,5	0,5
giugno	20,0	-	20,0	67,3	0,5
luglio	20,0	-	20,0	66,4	0,5
agosto	20,0	-	20,0	62,6	0,5
settembre	20,0	-	20,0	63,8	0,5
ottobre	20,0	-	20,0	61,7	0,5
novembre	20,0	-	20,0	67,7	0,5
dicembre	20,0	-	20,0	66,7	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ_i °C	Pressione parziale interna p_i Pa	Temperatura esterna θ_e °C	Pressione parziale esterna p_e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	20,00	1.723,20
ESTIVA	20,00	1.519,00	20,00	1.723,20

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 513,757 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 513,757 Pa.

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P_e Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P_i Pa	Pressione int. di satur. P_{sj} Pa	Temp. sup. interna T_{sj} °C	Fattore di res. sup. f_{Rsi}
novembre	1581,84	-	100	1681,84	2102,29	18,3	0
dicembre	1558,51	-	100	1658,51	2073,14	18,08	0
gennaio	1723,19	-	100	1823,19	2278,99	19,59	0
febbraio	1457,47	-	100	1557,47	1946,84	17,08	0
marzo	1453,82	-	100	1553,82	1942,27	17,05	0
aprile	1508,59	-	100	1608,59	2010,74	17,59	0

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi} : 0,0000 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm} : 0,8759

ESITO VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.823,2	1.557,5	1.553,8	1.608,6	1.561,2	1.672,0	1.651,4	1.563,6	1.591,9	1.542,4	1.681,8	1.658,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.821,0	1.555,2	1.551,6	1.606,4	1.558,9	1.669,8	1.649,2	1.561,4	1.589,7	1.540,2	1.679,6	1.656,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
A-B	1.725,4	1.459,7	1.456,0	1.510,8	1.463,4	1.574,3	1.553,7	1.465,8	1.494,1	1.444,6	1.584,1	1.560,7
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
B-C	1.723,2	1.457,5	1.453,8	1.508,6	1.461,2	1.572,0	1.551,4	1.463,6	1.491,9	1.442,4	1.581,8	1.558,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
C-Add	1.723,2	1.457,5	1.453,8	1.508,6	1.461,2	1.572,0	1.551,4	1.463,6	1.491,9	1.442,4	1.581,8	1.558,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
A-B	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
B-C	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
C-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-Esterno	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G_{c,max}: 0,0000 kg/m²

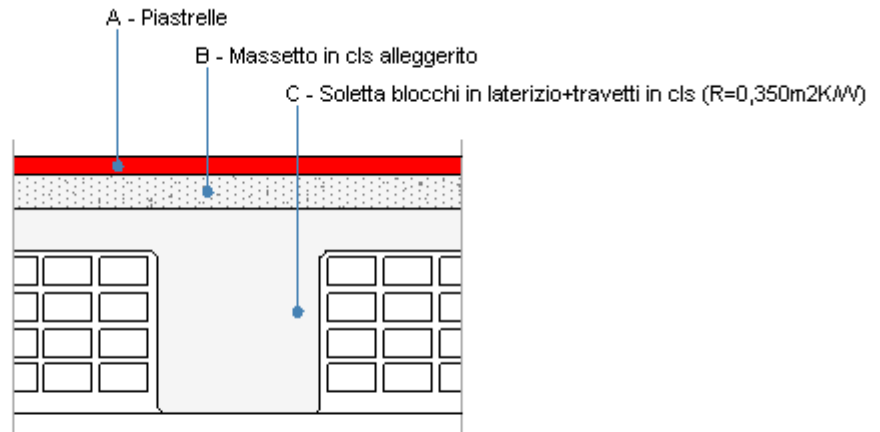
Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



Pavimento su NR



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Pavimento su NR**

Note:

Tipologia:	Pavimento	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Zona non riscaldata	Spessore:	300,0 mm
Trasmittanza U:	1,338 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,747 (m ² K)/W
Massa superf.:	326 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Piastrelle	20,0	1,000	0,020	2.300	0,84	0,0	999,99 9,0
B	Massetto in cls alleggerito	40,0	1,080	0,037	1.600	1,00	3,3	3,3
C	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,350m ² K/W)	240,0	0,686	0,350	900	1,00	0,0	999,99 9,0
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
	TOTALE	300,0		0,747				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 5,880 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,170 (m²K)/W

VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Genova	Zona climatica:	D
Trasmittanza della struttura U:	1,338 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} :	0,360 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Genova</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Zona non riscaldata</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$:	<u>0,0</u>
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m ³
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T_i °C	Umidità relativa interna ϕ_i %	Temperatura esterna T_e °C	Umidità relativa esterna ϕ_e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	20,0	73,7	0,5
febbraio	20,0	-	20,0	62,4	0,5
marzo	20,0	-	20,0	62,2	0,5
aprile	20,0	-	20,0	64,6	0,5
maggio	20,0	-	20,0	62,5	0,5
giugno	20,0	-	20,0	67,3	0,5
luglio	20,0	-	20,0	66,4	0,5
agosto	20,0	-	20,0	62,6	0,5
settembre	20,0	-	20,0	63,8	0,5
ottobre	20,0	-	20,0	61,7	0,5
novembre	20,0	-	20,0	67,7	0,5
dicembre	20,0	-	20,0	66,7	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ_i °C	Pressione parziale interna p_i Pa	Temperatura esterna θ_e °C	Pressione parziale esterna p_e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	20,00	1.723,20
ESTIVA	20,00	1.519,00	20,00	1.723,20

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 513,757 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 513,757 Pa.

VERIFICA FORMAZIONE CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P_e Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P_i Pa	Pressione int. di satur. P_{sj} Pa	Temp. sup. interna T_{sj} °C	Fattore di res. sup. f_{Rsi}
novembre	1581,84	-	100	1681,84	2102,29	18,3	0
dicembre	1558,51	-	100	1658,51	2073,14	18,08	0
gennaio	1723,19	-	100	1823,19	2278,99	19,59	0
febbraio	1457,47	-	100	1557,47	1946,84	17,08	0
marzo	1453,82	-	100	1553,82	1942,27	17,05	0
aprile	1508,59	-	100	1608,59	2010,74	17,59	0

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsj} : 0,0000 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm} : 0,8260

ESITO VERIFICA DI CONDENZA SUPERFICIALE: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.823,2	1.557,5	1.553,8	1.608,6	1.561,2	1.672,0	1.651,4	1.563,6	1.591,9	1.542,4	1.681,8	1.658,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.726,2	1.460,5	1.456,8	1.511,6	1.464,2	1.575,1	1.554,5	1.466,6	1.494,9	1.445,4	1.584,9	1.561,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
A-B	1.723,2	1.457,5	1.453,8	1.508,6	1.461,2	1.572,0	1.551,4	1.463,6	1.491,9	1.442,4	1.581,8	1.558,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
B-C	1.723,2	1.457,5	1.453,8	1.508,6	1.461,2	1.572,0	1.551,4	1.463,6	1.491,9	1.442,4	1.581,8	1.558,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
C-Add	1.723,2	1.457,5	1.453,8	1.508,6	1.461,2	1.572,0	1.551,4	1.463,6	1.491,9	1.442,4	1.581,8	1.558,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
A-B	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
B-C	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
C-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-Esterno	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G_{c,max}: 0,0000 kg/m²

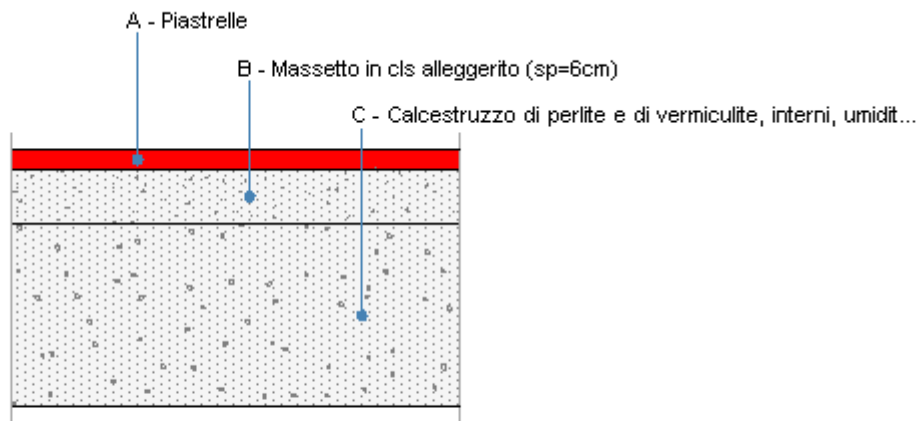
Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



Pavimento su terra



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Pavimento su terra**

Note:

Tipologia:	Pavimento	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Terreno	Spessore:	280,0 mm
Trasmittanza U:	0,546 W/(m ² K)	Resistenza R:	1,832 (m ² K)/W
Massa superf.:	150 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Piastrelle	20,0	1,000	0,020	2.300	0,84	0,0	999,99 9,0
B	Massetto in cls alleggerito (sp=6cm)	60,0	0,580	0,103	900	1,00	3,3	3,3
C	Calcestruzzo di perlite e di vermiculite, interni, umidità 10%(250 kg/m ³)	200,0	0,130	1,538	250	0,88	3,2	3,2
	TOTALE	280,0		1,832				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 0,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,000 (m²K)/W

VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Genova	Zona climatica:	D
Trasmittanza della struttura U:	0,546 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} :	0,360 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Genova</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Terreno</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$:	
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m ³
Prod. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T_i °C	Umidità relativa interna ϕ_i %	Temperatura esterna T_e °C	Umidità relativa esterna ϕ_e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	16,7	100,0	0,5
febbraio	20,0	-	16,7	100,0	0,5
marzo	20,0	-	16,7	100,0	0,5
aprile	20,0	-	16,7	100,0	0,5
maggio	20,0	-	16,7	100,0	0,5
giugno	20,0	-	16,7	100,0	0,5
luglio	20,0	-	16,7	100,0	0,5
agosto	20,0	-	16,7	100,0	0,5
settembre	20,0	-	16,7	100,0	0,5
ottobre	20,0	-	16,7	100,0	0,5
novembre	20,0	-	16,7	100,0	0,5
dicembre	20,0	-	16,7	100,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ_i °C	Pressione parziale interna p_i Pa	Temperatura esterna θ_e °C	Pressione parziale esterna p_e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	16,70	1.899,10
ESTIVA	20,00	1.234,40	16,70	1.899,10

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 176,315 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 0 Pa.

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P_e Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P_i Pa	Pressione int. di satur. P_{sj} Pa	Temp. sup. interna T_{sj} °C	Fattore di res. sup. f_{Rsi}
novembre	1899,13	-	217,45	2116,58	2645,72	22,02	1,6107
dicembre	1899,13	-	217,45	2116,58	2645,72	22,02	1,6107
gennaio	1899,13	-	217,45	2116,58	2645,72	22,02	1,6107
febbraio	1899,13	-	217,45	2116,58	2645,72	22,02	1,6107
marzo	1899,13	-	217,45	2116,58	2645,72	22,02	1,6107
aprile	1899,13	-	217,45	2116,58	2645,72	22,02	1,6107

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi} : 1,6107 (mese di Novembre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm} : 0,9290

ESITO VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE: NO

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	2.116,6	2.116,6	2.116,6	2.116,6	2.116,6	2.116,6	2.116,6	2.116,6	2.116,6	2.116,6	2.116,6	2.116,6
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.934,9	1.934,9	1.934,9	1.934,9	1.934,9	1.934,9	1.934,9	1.934,9	1.934,9	1.934,9	1.934,9	1.934,9
	2.287,8	2.287,8	2.287,8	2.287,8	2.287,8	2.287,8	2.287,8	2.287,8	2.287,8	2.287,8	2.287,8	2.287,8
A-B	1.926,4	1.926,4	1.926,4	1.926,4	1.926,4	1.926,4	1.926,4	1.926,4	1.926,4	1.926,4	1.926,4	1.926,4
	2.261,4	2.261,4	2.261,4	2.261,4	2.261,4	2.261,4	2.261,4	2.261,4	2.261,4	2.261,4	2.261,4	2.261,4
B-Esterno	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1
	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1	1.899,1

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7
A-B	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7
B-Esterno	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
B-Esterno	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

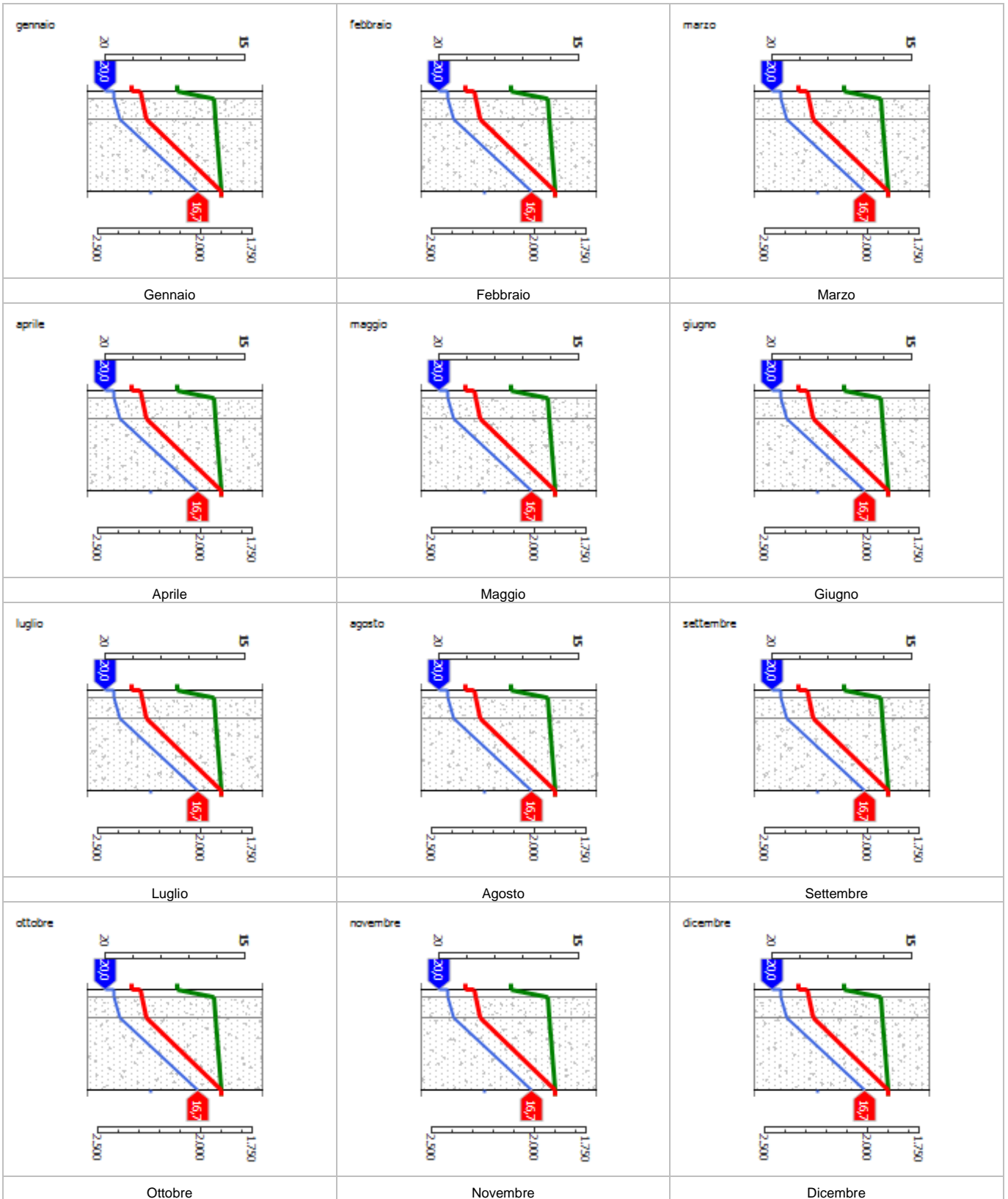
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G_{c,max}: 0,0000 kg/m²

Quantità di vapore residuo M_a: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

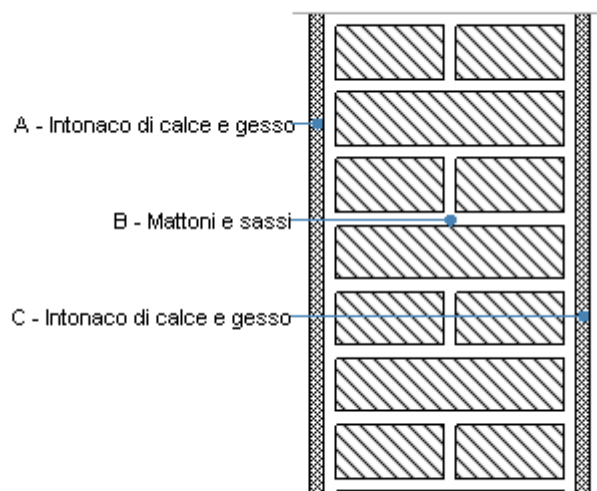
ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

	Temperatura [°C]		Pressione del vapore [Pa]		Press. di saturazione [Pa]
--	------------------	--	---------------------------	--	----------------------------



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **SF 30**

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	300,0 mm
Trasmittanza U:	1,950 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,513 (m ² K)/W
Massa superf.:	540 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Mattoni e sassi	270,0	0,900	0,300	2.000	0,84	10,7	10,7
C	Intonaco di calce e gesso	15,0	0,700	0,021	1.400	0,84	11,1	11,1
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	300,0		0,513				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Genova	Zona climatica:	D
Trasmittanza della struttura U:	1,950 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} :	0,360 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Genova</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Esterno</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$:	
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m ³
Prod. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T_i °C	Umidità relativa interna ϕ_i %	Temperatura esterna T_e °C	Umidità relativa esterna ϕ_e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	10,4	73,7	0,5
febbraio	20,0	-	10,5	62,4	0,5
marzo	20,0	-	11,1	62,2	0,5
aprile	20,0	-	15,3	64,6	0,5
maggio	20,0	-	18,7	62,5	0,5
giugno	20,0	-	22,4	67,3	0,5
luglio	20,0	-	24,6	66,4	0,5
agosto	20,0	-	23,6	62,6	0,5
settembre	20,0	-	22,2	63,8	0,5
ottobre	20,0	-	18,2	61,7	0,5
novembre	20,0	-	13,3	67,7	0,5
dicembre	20,0	-	10,0	66,7	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ_i °C	Pressione parziale interna p_i Pa	Temperatura esterna θ_e °C	Pressione parziale esterna p_e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	10,00	818,50
ESTIVA	20,00	2.009,30	24,60	2.052,20

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 522,189 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 522,189 Pa.

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P_e Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P_i Pa	Pressione int. di satur. P_{sj} Pa	Temp. sup. interna T_{sj} °C	Fattore di res. sup. f_{Rsi}
novembre	1033,32	-	337,85	1371,17	1713,96	15,09	0,2667
dicembre	818,49	-	455	1273,49	1591,86	13,94	0,3943
gennaio	929,52	-	440,8	1370,32	1712,9	15,08	0,4872
febbraio	791,45	-	437,25	1228,7	1535,88	13,39	0,3045
marzo	821,64	-	415,95	1237,59	1546,99	13,5	0,2701
aprile	1121,69	-	266,85	1388,54	1735,68	15,28	-0,0037

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi} : 0,4872 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm} : 0,7465

ESITO VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.370,3	1.228,7	1.237,6	1.388,5	1.493,8	1.836,1	1.988,9	1.795,5	1.729,5	1.453,2	1.371,2	1.273,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.347,5	1.206,0	1.216,0	1.374,7	1.486,2	1.835,3	1.992,2	1.796,9	1.728,3	1.444,7	1.353,7	1.249,9
	1.957,0	1.960,6	1.982,7	2.143,6	2.282,0	2.441,5	2.540,8	2.495,2	2.432,6	2.261,2	2.065,6	1.942,4
A-B	952,4	814,1	843,2	1.135,5	1.355,2	1.822,1	2.048,9	1.821,9	1.708,7	1.297,8	1.050,8	842,1
	1.360,7	1.368,7	1.417,2	1.801,4	2.176,5	2.660,6	2.991,0	2.836,6	2.632,2	2.117,3	1.608,4	1.329,4
B-C	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.325,0	1.333,2	1.382,9	1.778,9	2.169,1	2.676,9	3.025,6	2.862,5	2.647,0	2.107,4	1.579,4	1.292,9
C-Add	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	17,6	17,6	17,7	18,8	19,7	20,6	21,2	20,9	20,6	19,5	18,3	17,5
A-B	17,2	17,2	17,4	18,6	19,6	20,7	21,4	21,1	20,6	19,5	18,0	17,0
B-C	11,5	11,6	12,2	15,9	18,9	22,1	24,0	23,2	21,9	18,4	14,1	11,2
C-Add	11,1	11,2	11,8	15,7	18,8	22,2	24,2	23,3	22,0	18,3	13,8	10,8
Add-Esterno	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

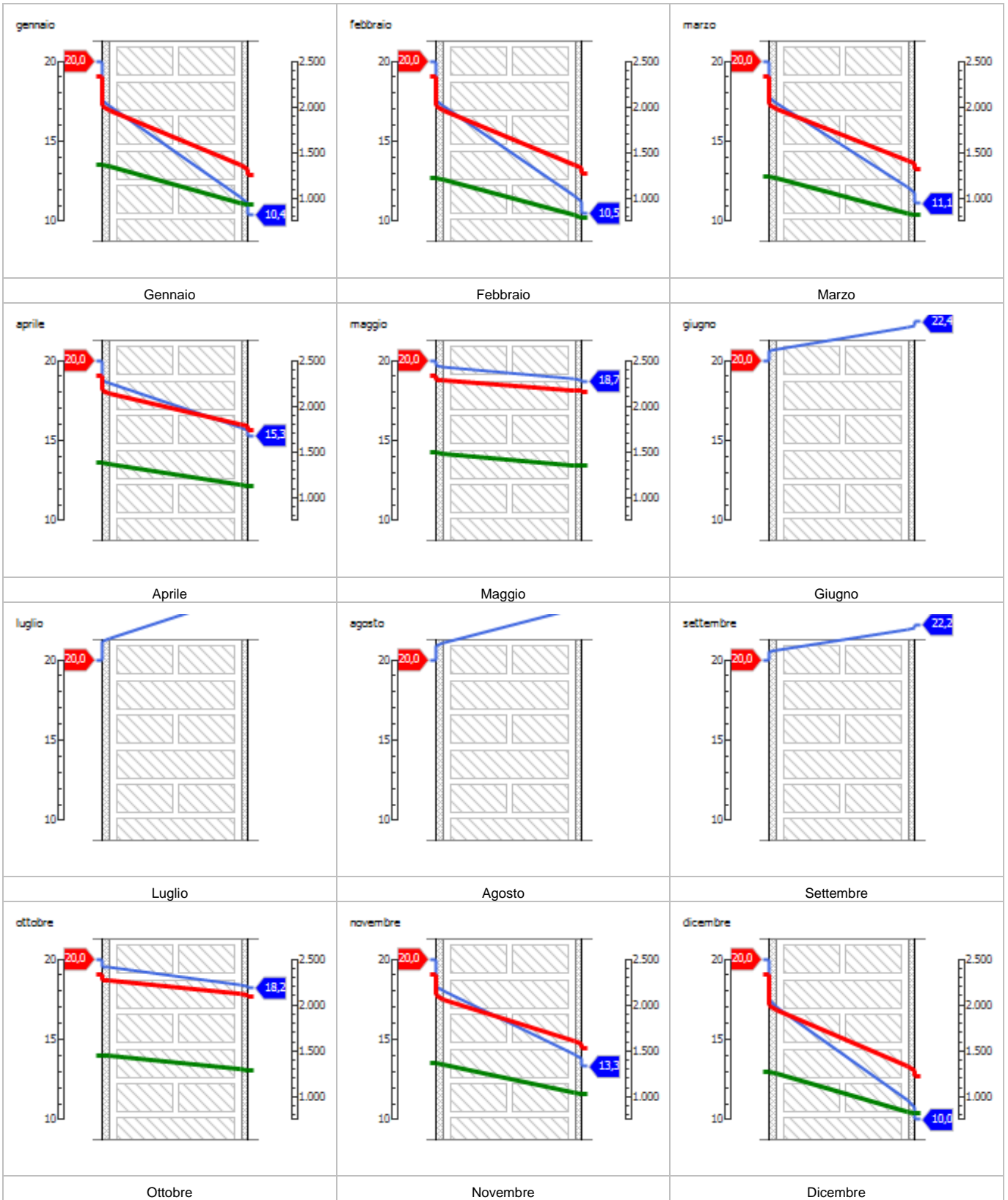
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G_{c,max}: 0,0000 kg/m²

Quantità di vapore residuo M_a: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

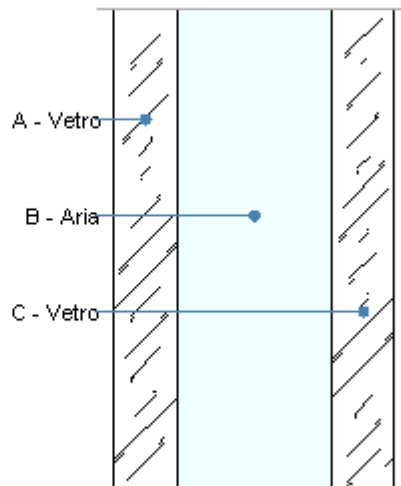
DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

	Temperatura [°C]		Pressione del vapore [Pa]		Press. di saturazione [Pa]
--	------------------	--	---------------------------	--	----------------------------

VD (4-10-4) aria



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VD (4-10-4) aria**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 18,0 mm
Trasmittanza U: 2,947 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,339 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
B	Aria	10,0	0,025	0,00	0,00	1	1,8	1,01
C	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	18,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa hr [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra hg [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
B	Aria	0,837	0,837	15,00	3,702	2,496	6,198	0,161
C	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,34

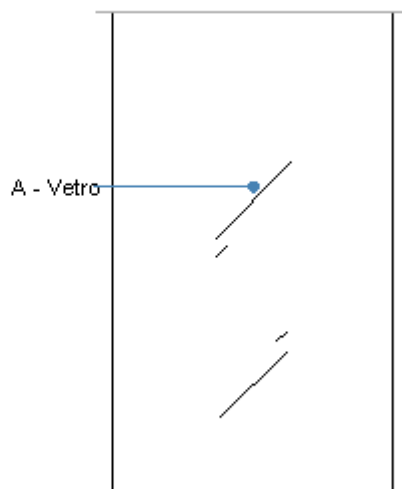
VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune: Genova	Zona climatica: D
Trasmittanza della struttura U: 2,947 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} : 0,000 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 3**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 3.0 mm
Trasmittanza U: 5,779 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,173 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	3,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	3,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,003
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,17

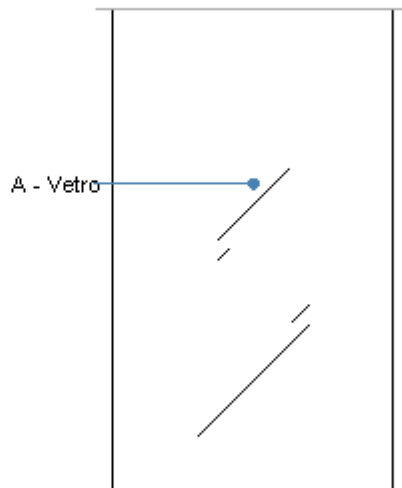
VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune: Genova	Zona climatica: D
Trasmittanza della struttura U: 5,779 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} : 0,000 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **VS 6**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 6.0 mm
Trasmittanza U: 5,681 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,176 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	6,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	6,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,006
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,18

VERIFICA DI TRASMITTANZA

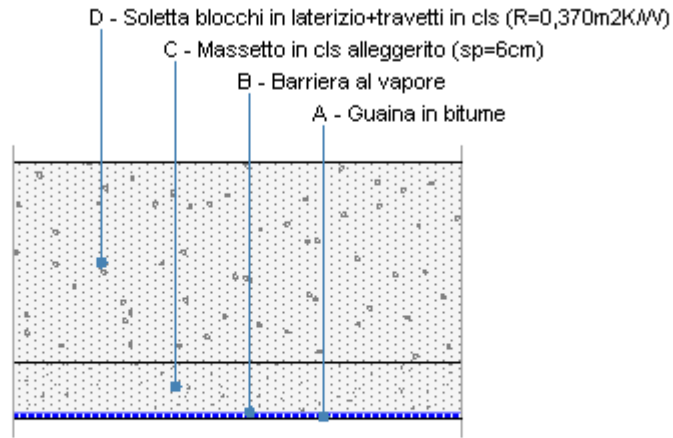
Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune: Genova	Zona climatica: D
Trasmittanza della struttura U: 5,681 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} : 0,000 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO

Cop piana



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Cop piana**

Note:

Tipologia:	Copertura	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Esterno	Spessore:	310,0 mm
Trasmittanza U:	1,503 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,666 (m ² K)/W
Massa superf.:	280 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Guaina in bitume	8,0	0,170	0,047	1.200	0,92	22.222,2	22.222,2
B	Barriera al vapore	2,0	0,400	0,005	360	1,50	20.000,0	20.000,0
C	Massetto in cls alleggerito (sp=6cm)	60,0	0,580	0,103	900	1,00	3,3	3,3
D	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,370m2K/W)	240,0	0,649	0,370	900	1,00	0,0	999.999,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	310,0		0,666				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Genova	Zona climatica:	D
Trasmittanza della struttura U:	1,503 W/(m ² K)	Trasmittanza limite U _{lim} :	0,280 W/(m ² K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO

VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Genova</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Esterno</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$:	
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m ³
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T_i °C	Umidità relativa interna ϕ_i %	Temperatura esterna T_e °C	Umidità relativa esterna ϕ_e %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	10,4	73,7	0,5
febbraio	20,0	-	10,5	62,4	0,5
marzo	20,0	-	11,1	62,2	0,5
aprile	20,0	-	15,3	64,6	0,5
maggio	20,0	-	18,7	62,5	0,5
giugno	20,0	-	22,4	67,3	0,5
luglio	20,0	-	24,6	66,4	0,5
agosto	20,0	-	23,6	62,6	0,5
settembre	20,0	-	22,2	63,8	0,5
ottobre	20,0	-	18,2	61,7	0,5
novembre	20,0	-	13,3	67,7	0,5
dicembre	20,0	-	10,0	66,7	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ_i °C	Pressione parziale interna p_i Pa	Temperatura esterna θ_e °C	Pressione parziale esterna p_e Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	10,00	818,50
ESTIVA	20,00	2.009,30	24,60	2.052,20

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 449,936 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 449,936 Pa.

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna P_e Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P_i Pa	Pressione int. di satur. P_{sj} Pa	Temp. sup. interna T_{sj} °C	Fattore di res. sup. f_{Rsi}
novembre	1033,32	-	337,85	1371,17	1713,96	15,09	0,2667
dicembre	818,49	-	455	1273,49	1591,86	13,94	0,3943
gennaio	929,52	-	440,8	1370,32	1712,9	15,08	0,4872
febbraio	791,45	-	437,25	1228,7	1535,88	13,39	0,3045
marzo	821,64	-	415,95	1237,59	1546,99	13,5	0,2701
aprile	1121,69	-	266,85	1388,54	1735,68	15,28	-0,0037

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f_{Rsi} : 0,4872 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f_{RsiAmm} : 0,8047

ESITO VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE: OK

PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.370,3	1.228,7	1.237,6	1.388,5	1.493,8	1.836,1	1.988,9	1.795,5	1.729,5	1.453,2	1.371,2	1.273,5
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.010,8	872,1	898,4	1.170,9	1.374,6	1.824,0	2.040,5	1.818,2	1.711,6	1.319,5	1.095,6	902,4
	2.047,1	2.050,0	2.067,2	2.190,9	2.295,7	2.414,8	2.488,1	2.454,5	2.408,2	2.280,0	2.131,2	2.035,8
A-B	929,9	791,9	822,0	1.121,9	1.347,8	1.821,3	2.052,1	1.823,3	1.707,6	1.289,5	1.033,6	818,9
	2.037,9	2.040,8	2.058,5	2.186,0	2.294,3	2.417,5	2.493,4	2.458,6	2.410,7	2.278,1	2.124,5	2.026,2
B-C	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.854,1	1.858,6	1.886,1	2.088,3	2.265,7	2.473,6	2.605,0	2.544,5	2.462,0	2.238,8	1.989,8	1.836,0
C-D	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.310,0	1.318,2	1.368,4	1.769,4	2.165,9	2.683,9	3.040,6	2.873,6	2.653,3	2.103,1	1.567,2	1.277,6
D-Add	929,5	791,5	821,6	1.121,7	1.347,7	1.821,3	2.052,2	1.823,3	1.707,6	1.289,3	1.033,3	818,5
	1.260,6	1.269,0	1.320,8	1.737,6	2.155,4	2.707,5	3.091,3	2.911,3	2.674,8	2.088,9	1.526,6	1.227,3

TEMPERATURE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	18,6	18,6	18,7	19,3	19,8	20,4	20,7	20,5	20,3	19,7	19,0	18,5
A-B	17,9	17,9	18,0	19,0	19,7	20,5	21,0	20,8	20,5	19,6	18,5	17,8
B-C	17,8	17,8	18,0	18,9	19,7	20,5	21,1	20,8	20,5	19,6	18,5	17,7
C-D	16,3	16,4	16,6	18,2	19,5	20,9	21,8	21,4	20,8	19,3	17,4	16,2
D-Add	11,0	11,1	11,6	15,6	18,8	22,3	24,3	23,4	22,1	18,3	13,7	10,6
Add-Esterno	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. D/E												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G_c: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G_{c,max}: 0,0000 kg/m²

Quantità di vapore residuo M_a: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

