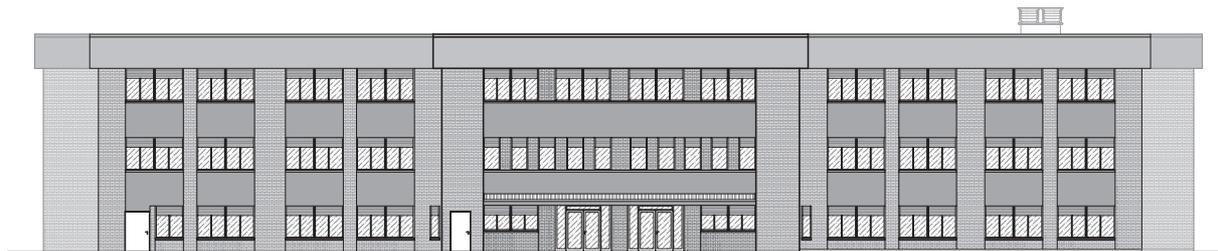


REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DI ALESSANDRIA  
COMUNE DI ACQUI TERME



**Piano triennale di edilizia scolastica in attuazione dell'Art 10 del D.L. n. 104/2013 e del Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze di concerto con il Ministro dell'istruzione dell'università e della ricerca e con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti in data 21-01-2015.**

**BANDO TRIENNALE 2015-16-17. EDILIZIA SCOLASTICA - MUTUI**

**Opere di ristrutturazione dell'edificio sede dell'Istituto Comprensivo 2 Acqui Terme - Scuola primaria statale via San Defendente nel comune di Acqui Terme (AL)  
"1° LOTTO FUNZIONALE"**

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**RELAZIONE SUL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI DI CUI  
ALL'ART. 7 DELLA L.R. 13 DEL 28 MAGGIO 2007  
RELATIVA ALLO STATO DI PROGETTO E ALLEGATI**

	DATA: FEBBRAIO 2015
PROGETTISTA: ARCH. NADIA BARALE VIA TRENTO 61, 10043 ORBASSANO (TO) TEL. 3287532908 e-mail PEC: n.barale@architettitorinopec.it	
PROGETTISTA: GEOM. MARCO ROSSATTO VIA DELLA TORRE 9, 10070 VALLO TORINESE (TO) TEL. 3204487596 e-mail PEC: marco.rossatto@geopec.it	
COMMITTENTE: COMUNE DI ACQUI TERME (AL) PIAZZA LEVI 12, 15011 ACQUI TERME (AL) e-mail PEC: lpp.acqui.termes@cert.ruparpiemonte.it	

# RELAZIONE TECNICA

attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

Edificio di proprietà comunale sede dell'Istituto comprensivo 2 Acqui Terme – Scuola primaria statale via San Defendente di via San Defendente 29 nel comune di Acqui Terme (AL).

Committente:  
Comune di Acqui Terme  
Piazza Levi 12,  
15011 Acqui Terme AL

Egregio Signor Sindaco del comune di Acqui Terme, (AL)  
e per conoscenza all'Ufficio Tecnico del comune di Acqui Terme, (AL)

La presente relazione tecnica 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, D.P.R. n° 59 del 2 aprile 2009, Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria: stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento, UNI TS 11300 parti 1, 2 e 4. D.G.R. Regione Piemonte n° 46-11968 del 4 agosto 2009.

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

Progetto per la realizzazione di opere di ristrutturazione dell'edificio di proprietà comunale sede dell'Istituto comprensivo 2 Acqui Terme – Scuola primaria statale via San Defendente di via San Defendente 29 nel comune di Acqui Terme (AL).

Dati catastali	
Unità immobiliare 1	Foglio: 3 Particella: 1425 Subalterno:

Tipologia di intervento: Ristrutturazione totale o parziale o manutenzione straordinaria dell'involucro di edifici con superficie utile superiore a 1000 m<sup>2</sup>

Tipologia costruttiva: La costruzione dell'edificio risale al 1975 con struttura in cemento armato gettato in opera. Il sistema costruttivo dell'edificio è costituito da solai del tipo a travetti prefabbricati con interposte pignatte e pilastri in c.a. Le pareti di tamponamento sono costituite da muratura a cassa vuota di spessore variabile. I prospetti esterni sono rivestiti con mattoni paramano a vista.

Configurazione dell'edificio: Singola unità centralizzata

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. - a seguito di denuncia di inizio attività o permesso di costruire n. -

Proprietario 1: Comune di Acqui Terme (AL)

Proprietario 2:

*Progettista architettonico:* arch. Nadia Barale, Orbassano (TO), geom. Marco Rossatto Vallo Torinese (TO)

*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 4, comma 15 del D.P.R. n° 59 del 2 aprile 2009.

## 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

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

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

### 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Comune: Acqui Terme (AL) Gradi giorno determinati in base al DPR 412/93: 2613  
Zona climatica: E Altitudine: 156 m  
Latitudine: 44°40' Longitudine: 8°28'  
Temperatura invernale minima di progetto dell'aria esterna: -8,3 °C  
*La temperatura minima dell'aria esterna è determinata in base alla UNI 5364:1976.*  
Temperatura massima estiva di progetto: 30,2 °C  
Escursione termica nel giorno più caldo dell'anno: 11,0 °C  
Irradianza media giornaliera sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: 263,89 W/m<sup>2</sup>  
Umidità relativa dell'aria di progetto per la climatizzazione estiva: 73,8 %

### 4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

	S m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>	S/V m <sup>-1</sup>	S <sub>u</sub> m <sup>2</sup>
Unità immobiliare 1	3.235,0	12.359,2	0,26	2.500,31

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  
S<sub>u</sub> superficie utile dell'edificio

	Zona	T <sub>inv</sub> °C	φ <sub>inv</sub> %	T <sub>est</sub> °C	φ <sub>est</sub> %
Unità immobiliare 1	Zona 1 - Aule	20,0	50	26,0	50
Unità immobiliare 1	Zona 2 - Palestra	20,0	50	26,0	50
Unità immobiliare 1	Zona 3 - Uffici	20,0	50	26,0	50

T<sub>inv</sub> valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento  
φ<sub>inv</sub> valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale  
T<sub>est</sub> valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva o il raffrescamento  
φ<sub>est</sub> valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 IMPIANTI TERMICI

#### Unità immobiliare 1

##### a) Descrizione impianto

**Tipologia:**

Impianto termico centralizzato per riscaldamento degli ambienti.

**Sistemi di generazione:**

Teleriscaldamento

**Sistemi di termoregolazione:**

REGOLAZIONE MANUALE ON/OFF PER SINGOLA UNITA' IMMOBILIARE Sistema di termoregolazione per singola unità immobiliare con termostato di caldaia e regolazione manuale On/Off.

**Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:**

Contabilizzazione diretta mediante contatore unico di energia termica.

**Sistemi di distribuzione del vettore termico:**

Impianto con distribuzione a colonne montanti a circolazione forzata.

**Sistemi di ventilazione forzata:**

Non è presente alcun sistema di ventilazione meccanica controllata. La ventilazione avviene naturalmente.

**Sistemi di accumulo termico:**

Non è presente alcun serbatoio di accumulo termico.

**Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria:**

Nessun sistema di produzione ACS

**Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:**

Nessun sistema di distribuzione ACS

**Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore:**

22,2 gradi francesi

##### b) Specifiche dei generatori di energia

**Generatore:** Teleriscaldamento

Categoria: Teleriscaldamento

Tipo: allacciamento alla rete di teleriscaldamento

Utilizzo: Solo riscaldamento

Tipo e Classificazione: Teleriscaldamento

#### POTENZE E TEMPERATURE

Temp. media fluido nella sottostazione: 70,0 °C

Temp. ambiente della sottostazione: 15,0 °C

Potenza nominale sottostazione: 400,0 kW

Fattore di perdita sottostazione: 0,0000

##### c) Descrizione impianto

**Tipo di conduzione prevista:**

Continua con attenuazione notturna

 Intermittente**Sistema di telegestione dell'impianto termico:**

Nessuno

**Sistema di regolazione climatica per generatore di calore:**

Centralina di termoregolazione: non presente

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: -

Organi di attuazione:

Valvola a 3 vie o 4 vie servoazionata per la regolazione della temperatura dell'acqua di mandata.

Potenza elettrica complessivamente assorbita: - W

**Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari:**

Numero di apparecchi: -

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2

Potenza elettrica complessivamente assorbita: - W

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

Numero di totale di apparecchi: -

Potenza elettrica complessivamente assorbita: - W

Di seguito si riporta la tipologia di regolazione prevista per ogni zona termica del Unità immobiliare 1

Zona	Tipo regolazione	Caratteristiche	$\eta_{rg}$
Zona 1 - Aule	Regolazione manuale (termostato di caldaia)	-	calcolato
Zona 2 - Palestra	Regolazione manuale (termostato di caldaia)	-	calcolato
Zona 3 - Uffici	Regolazione manuale (termostato di caldaia)	-	calcolato

**d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari**

Numero di totale di apparecchi: Nessun apparecchio

Potenza elettrica complessivamente assorbita: -

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

Numero di totale di apparecchi: 113

Di seguito si riportano le tipologie di terminali di erogazione di calore previsti per ogni zona termica del Unità immobiliare 1

Zona	Tipologia di terminale di emissione	$W_e$	$\eta_e$	$\Phi_{e,des}$
Zona 1 - Aule	Radiatori in ghisa	0	0,90	-
Zona 2 - Palestra	Radiatori in ghisa	0	0,90	-
Zona 3 - Uffici	Radiatori in ghisa	0	0,90	-

**f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Descrizione e caratteristiche principali: non presente

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

L'impianto di distribuzione del riscaldamento è Centralizzato con montanti di distribuzione, Montanti in traccia nei paramenti interni o nell'intercapedine. Isolamento leggero. Periodo di costruzione: 1977 - 1993., in base alle caratteristiche costruttive dell'impianto di distribuzione dell'edificio, allo stato di conservazione e manutenzione, si valuta che il grado di isolamento delle tubazioni sia Medio. Realizzazione tra il 1976 e il 1961..

**j) Impianti solari termici** Non è previsto alcun impianto solare termico.

5.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI
---------------------------

**Unità immobiliare 1**

Non è previsto alcun impianto solare fotovoltaico.

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

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

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio; confronto con i valori limite: *(vedi allegati alla presente relazione tecnica)*.

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio; confronto con i valori limite: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate e confronto con i valori limite.

Identificazione, calcolo e attribuzione dei ponti termici ai componenti opachi dell'involucro edilizio: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli).

Trasmittanza termica degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti; confronto con i valori limite: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Verifica termoigrometrica: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Portata d'aria di ricambio solo nei casi di ventilazione meccanica controllata: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero termico o entalpico: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero termico o entalpico: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

### Unità immobiliare 1

#### b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di emissione $\eta_{ge}$ :	90,0 %
Rendimento di regolazione $\eta_{grg}$ :	76,0 %
Rendimento di distribuzione $\eta_{gd}$ :	89,2 %
Rendimento di accumulo $\eta_{gs}$ :	100,0 %
Rendimento di produzione $\eta_{gpn}$ :	100,0 %
Rendimento medio globale stagionale $\eta_g$ :	61,3 %
Rendimento medio globale stagionale minima $\eta_{g,min}$ :	- %

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

Valore di progetto invernale $EP_i$ :	36,57 kWh/m <sup>2</sup> anno
Valore limite invernale $EP_{i,limite}$ :	12,77 kWh/m <sup>2</sup> anno

#### Fabbisogni di combustibile

Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia richiesta	Potere calorifico	Fabbisogno combustibile
	$Q_{del}$ [kWh]	$f_{p,nren}$ [-]	$Q_{p,nren}$ [kWh]	P.C.I.	
Gas naturale	0,00	1,00	0,00	9,94 kWh/m <sup>3</sup>	0,00 m <sup>3</sup>
Gasolio	0,00	1,00	0,00	11,87 kWh/kg	0,00 kg
GPL	0,00	1,00	0,00	12,81 kWh/kg	0,00 kg
Olio combustibile	0,00	1,00	0,00	11,41 kWh/kg	0,00 kg
Biomasse solide, liquide o gassose	0,00	0,30	0,00	4,90 kWh/kg	0,00 kg
Energia termica da rete (teleriscaldamento)	433.775,27	1,00	433.775,27	0,00 kWh/m <sup>3</sup>	0,00 m <sup>3</sup>

#### Fabbisogni di energia elettrica

Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia primaria
	$Q_{del}$ [kWh <sub>e</sub> ]	$f_{p,nren}$ [-]	$Q_{p,nren}$ [kWh]
Energia elettrica da rete	8.344,80	2,17	18.141,60
Energia elettrica prodotta localmente e utilizzata	0,00	2,17	0,00
Energia elettrica prodotta localmente e reimmessa in rete	0,00	0,00	0,00

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

Valore di progetto FEN:

50,38 kJ/m<sup>3</sup>GG

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

<b>Fabbisogni di combustibile</b>					
Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia richiesta	Potere calorifico	Fabbisogno combustibile
	Q <sub>del</sub> [kWh]	f <sub>p,nren</sub> [-]	Q <sub>p,nren</sub> [kWh]	P.C.I.	
Gas naturale	0,00	1,00	0,00	9,94 kWh/m <sup>3</sup>	0,00 m <sup>3</sup>
Gasolio	0,00	1,00	0,00	11,87 kWh/kg	0,00 kg
GPL	0,00	1,00	0,00	12,81 kWh/kg	0,00 kg
Olio combustibile	0,00	1,00	0,00	11,41 kWh/kg	0,00 kg
Biomasse solide, liquide o gassose	0,00	0,30	0,00	4,90 kWh/kg	0,00 kg
Energia termica da rete (teleriscaldamento)	0,00	1,00	0,00	0,00 kWh/m <sup>3</sup>	0,00 m <sup>3</sup>

<b>Fabbisogni di energia elettrica</b>			
Vettore energetico	Energia fornita	Fattore di conversione	Energia primaria
	Q <sub>del</sub> [kWh <sub>e</sub> ]	f <sub>p,nren</sub> [-]	Q <sub>p,nren</sub> [kWh]
Energia elettrica da rete	0,00	2,17	0,00
Energia elettrica prodotta localmente e utilizzata	0,00	2,17	0,00
Energia elettrica prodotta localmente e reimmessa in rete	0,00	0,00	0,00

**f) Impianti a fonte rinnovabile per la produzione di acqua calda sanitaria**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0,0 %  
 Valore minimo di legge: 60,0 %

**g) Impianti fotovoltaici**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0,00 %

**h) Indice di prestazione termica per la climatizzazione estiva o il raffrescamento**

Valore di progetto estivo EP<sub>e</sub>: 2,26 kWh/m<sup>3</sup>anno  
 Valore limite estivo EP<sub>e</sub>limite: 10,00 kWh/m<sup>3</sup>anno

**ij) Verifiche fonti rinnovabili** (D.Lgs. 28 del 3 marzo 2011)

Valore limite di riferimento EP<sub>corretto</sub>: 6,39  
 Copertura percentuale dei consumi previsti da fonte rinnovabile: 0,00 %  
 Copertura percentuale minima: 38,5 %  
 Potenza installata per produzione energia elettrica da fonte rinnovabile: 0,00 kW  
 Potenza minima richiesta: - kW

## 7. EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Non sono previsti interventi sulle murature a cassa vuota in quanto in futuro l'edificio potrebbe essere sottoposto a interventi di consolidamento strutturale.

## 8. VALUTAZIONI PER L'UTILIZZO DELLE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE

Gli interventi previsti sull'edificio non riguardano il sistema di generazione e distribuzione dell'impianto termico, dunque non si prevede di installare impianti a fonti rinnovabili.

## 9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

4 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

7 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di proiezione solare.

0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

0 schemi funzionali degli impianti.

0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.

0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.

## 10. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto arch. Nadia Barale, iscritto all'Albo Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della provincia di Torino, sezione A - settore Architettura con matricola 9130, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;

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

Data

Firma

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## PROGETTO DELL'ISOLAMENTO

Il calcolo di progetto per l'isolamento dell'involucro dell'edificio ed il conseguente calcolo del carico termico di progetto è condotto in conformità alla UNI EN 12381 – 2006.

### COEFFICIENTI DI DISPERSIONE

Di seguito si riportano gli elementi che costituiscono l'involucro del sistema edificio/impianto con i rispettivi valori di trasmittanza termica U. U' rappresenta la trasmittanza di un elemento opaco valutata comprendendo l'influenza degli eventuali ponti termici associati. A ciascuna voce viene associato il limite da normativa e l'esito della relativa verifica.

<b>Strutture verticali opache</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza corretta U' W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>limite</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	0,669	0,669	0,386	NO
Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	0,674	0,674	0,386	NO
Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	0,681	0,681	0,386	NO
Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.29	1,022	1,022	0,386	NO
Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.97	0,603	0,603	0,386	NO
Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	0,941	0,941	0,386	NO
Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	1,096	1,096	0,386	NO
Porta metallica esterna non isolata	5,879	5,879	1,800	NO
Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.36	0,843	0,843	0,386	NO
Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	0,233	0,233	0,386	OK
Acq 11 Muratura con paramano e tavella sp.20	1,473	1,473	0,386	NO
Acqu parete in cls	1,825	1,825	0,800	NO
Acq parete in cls 45	4,427	4,427	0,800	NO
Acq parete in cls sp 60 verso esterno	1,825	1,825	0,386	NO
Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	0,240	0,240	0,386	OK

<b>Strutture orizzontali opache di pavimento</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza corretta U' W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>limite</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
Acq - Solaio cls su terreno	1,309	1,309	0,351	NO
Acq - Solaio cls su terreno ampliamento	1,946	1,946	0,351	NO

<b>Strutture orizzontali opache di copertura</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza corretta U' W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>limite</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
Acq copertura coibentata	0,186	0,186	0,351	OK
Acq copertura ampliamento	1,500	1,500	0,351	NO

<b>Elementi trasparenti</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>limite</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
Vetro 4 mm	5,746	1,989	NO
Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo	1,115	1,989	OK
Vetro doppio 4-12-4 (Argon) basso emissivo	0,605	1,989	OK

<b>Serramenti</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>limite</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
F1 esistente	5,793	1,800	NO
F1 progetto	1,687	1,800	OK
F3 esistente	5,800	1,800	NO
F5 esistente	5,815	1,800	NO
F10 esistente	5,805	1,800	NO
F2 progetto	1,735	1,800	OK

F3 progetto	1,735	1,800	OK
F ampliamento 103x123	1,580	1,800	OK
F ampliamento 134x151	1,393	1,800	OK
F4 progetto	1,778	1,800	OK
F5 progetto	1,800	1,800	OK
F6 progetto	1,800	1,800	OK
F7 progetto	1,703	1,800	OK
F8 progetto	1,564	1,800	OK
F9 progetto	1,80	1,800	OK
F14 progetto	1,733	1,800	OK
F15 progetto	2,003	1,800	NO
F12 progetto	1,603	1,800	OK
F13 progetto	1,634	1,800	OK

## DISPERSIONI PER TRASMISSIONE

I coefficienti di maggiorazione percentuale a seconda dell'esposizione delle strutture verticali sono valutati con riferimento alla norma UNI EN 12831 - 2006, paragrafo 6 dell'appendice NA (prospetto NA.3 a).

### Unità immobiliare 1

Zona 1 - Aule - Aula 2.1 -  $\Delta\vartheta_{\text{progetto}} = 28,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi_T$ [W]
PA0002	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	S	1,00	6,00	0,233	1,40	1,00	1,40	39,53
PA0003	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	1,84	0,669	1,23	1,00	1,23	34,85
SE0097	F1 progetto	Esterno	S	1,00	10,98	1,483	16,28	1,00	16,28	460,77
PA0004	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	19,36	0,669	12,96	1,00	14,25	403,40
PA0005	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	9,28	0,669	6,21	1,00	7,14	202,15
PA0049	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	2,10	0,240	0,50	1,00	0,50	14,25
CO0001	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	52,30	0,186	9,75	1,00	9,75	275,87
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 2.1</b>									<b>50,56</b>	<b>1.430,83</b>

Zona 1 - Aule - W.C.P.2.1 -  $\Delta\vartheta_{\text{progetto}} = 28,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi_T$ [W]
PA0124	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	0,90	0,669	0,60	1,00	0,60	17,05
PA0125	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,88	0,233	0,20	1,00	0,20	5,80
PA0126	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,10	0,205	0,02	1,00	0,02	0,58
PA0127	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	S	1,00	0,18	0,941	0,17	1,00	0,17	4,79
SE0024	F3 progetto	Esterno	S	1,00	1,61	1,520	2,45	1,00	2,45	69,26
PA0128	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,31	0,240	0,07	1,00	0,07	2,10
CO0021	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	1,90	0,186	0,35	1,00	0,35	10,02
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.P.2.1</b>									<b>3,87</b>	<b>109,61</b>

Zona 1 - Aule - A.W.C.P.2.1 -  $\Delta\vartheta_{\text{progetto}} = 28,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi_T$ [W]
PA0129	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,88	0,233	0,20	1,00	0,20	5,80
PA0130	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	S	1,00	0,27	0,941	0,25	1,00	0,25	7,19
PA0131	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,15	0,205	0,03	1,00	0,03	0,87
SE0025	F3 progetto	Esterno	S	1,00	1,61	1,520	2,45	1,00	2,45	69,26
PA0132	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,31	0,240	0,07	1,00	0,07	2,10
CO0022	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	3,50	0,186	0,65	1,00	0,65	18,46
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - A.W.C.P.2.1</b>									<b>3,66</b>	<b>103,69</b>

Zona 1 - Aule - AULA 2.2 -  $\Delta\vartheta_{\text{progetto}} = 28,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi_T$ [W]
PA0006	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	3,20	0,674	2,16	1,00	2,48	70,21
PA0007	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,24	0,674	1,51	1,00	1,74	49,15
PA0008	Acq - UNI 11300 App_B 11	Esterno	E	1,15	3,52	0,674	2,37	1,00	2,73	77,23

	Muratura a cassa vuota con paramano sp.58									
PA0009	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	6,00	0,233	1,40	1,00	1,61	45,46
SE0002	F1 progetto	Esterno	E	1,15	10,98	1,483	16,28	1,00	18,72	529,89
PA0010	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	S	1,00	19,90	0,674	13,42	1,00	13,42	379,66
PA0050	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	1,05	0,240	0,25	1,00	0,29	8,19
CO0002	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	54,80	0,186	10,21	1,00	10,21	289,05
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - AULA 2.2</b>									<b>51,20</b>	<b>1.448,84</b>

Zona 1 - Aule - Aula 2.3 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0011	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	0,86	0,674	0,58	1,00	0,67	18,87
PA0012	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,24	0,674	1,51	1,00	1,74	49,15
PA0013	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	5,76	0,674	3,88	1,00	4,47	126,38
PA0014	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	3,00	0,233	0,70	1,00	0,80	22,73
SE0003	F1 progetto	Esterno	E	1,15	10,98	1,483	16,28	1,00	18,72	529,89
PA0051	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	2,10	0,240	0,50	1,00	0,58	16,38
CO0003	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	54,10	0,186	10,08	1,00	10,08	285,36
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 2.3</b>									<b>37,06</b>	<b>1.048,76</b>

Zona 1 - Aule - Aula 2.4 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0015	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	S	1,00	3,36	0,674	2,27	1,00	2,27	64,10
PA0016	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	5,74	0,233	1,34	1,00	1,54	43,49
PA0017	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	E	1,15	0,87	0,188	0,16	1,00	0,19	5,33
PA0018	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	7,26	0,669	4,86	1,00	5,59	158,15
SE0141	F7 progetto	Esterno	E	1,15	5,25	1,495	7,85	1,00	9,03	255,41
PA0031	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.97	Esterno	E	1,15	5,06	0,603	3,05	1,00	3,51	99,23
PA0052	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	2,01	0,240	0,48	1,00	0,55	15,68
CO0004	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	53,10	0,186	9,90	1,00	9,90	280,09
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 2.4</b>									<b>32,56</b>	<b>921,50</b>

Zona 1 - Aule - Aula 2.5 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0019	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	E	1,15	0,36	0,188	0,07	1,00	0,08	2,21
PA0020	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	E	1,15	0,87	0,188	0,16	1,00	0,19	5,33
PA0021	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	5,74	0,233	1,34	1,00	1,54	43,49
PA0022	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	7,16	0,669	4,79	1,00	5,51	155,97
SE0142	F7 progetto	Esterno	E	1,15	5,25	1,495	7,85	1,00	9,03	255,41
PA0032	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.97	Esterno	E	1,15	5,31	0,603	3,20	1,00	3,68	104,14
PA0033	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	3,26	0,669	2,18	1,00	2,62	74,10
PA0053	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	2,01	0,240	0,48	1,00	0,55	15,68

CO0005	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	53,50	0,186	9,97	1,00	9,97	282,20
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 2.5</b>									<b>33,16</b>	<b>938,54</b>

Zona 1 - Aule - Aula 2.6 -  $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0024	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	4,80	0,674	3,24	1,00	3,72	105,31
PA0025	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,24	0,674	1,51	1,00	1,74	49,15
PA0026	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	0,64	0,674	0,43	1,00	0,50	14,04
PA0027	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	6,00	0,233	1,40	1,00	1,61	45,46
SE0006	F1 progetto	Esterno	E	1,15	10,98	1,483	16,28	1,00	18,72	529,89
PA0054	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	2,10	0,240	0,50	1,00	0,58	16,38
CO0006	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	54,70	0,186	10,20	1,00	10,20	288,53
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 2.6</b>									<b>37,06</b>	<b>1.048,76</b>

Zona 1 - Aule - Aula 2.7 -  $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0028	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	3,33	0,674	2,24	1,00	2,58	73,06
PA0029	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,24	0,674	1,51	1,00	1,74	49,15
PA0030	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	3,36	0,674	2,27	1,00	2,60	73,72
PA0034	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	6,00	0,233	1,40	1,00	1,61	45,46
SE0007	F1 progetto	Esterno	E	1,15	10,98	1,483	16,28	1,00	18,72	529,89
PA0035	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	19,90	0,669	13,32	1,00	15,98	452,35
CO0007	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	54,70	0,186	10,20	1,00	10,20	288,53
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 2.7</b>									<b>53,43</b>	<b>1.512,15</b>

Zona 1 - Aule - Aula 2.8 -  $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0043	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	8,70	0,669	5,82	1,00	6,70	189,52
PA0044	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	N	1,20	2,37	0,674	1,60	1,00	1,92	54,26
PA0045	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	N	1,20	1,16	0,188	0,22	1,00	0,26	7,42
PA0046	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	2,06	0,669	1,38	1,00	1,65	46,83
SE0010	F1 progetto	Esterno	N	1,20	10,98	1,483	16,28	1,00	19,54	552,93
PA0047	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	N	1,20	2,24	0,674	1,51	1,00	1,81	51,28
PA0048	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	19,65	0,669	13,15	1,00	14,47	409,44
PA0055	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	2,10	0,240	0,50	1,00	0,60	17,10
CO0008	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	56,00	0,186	10,44	1,00	10,44	295,38
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 2.8</b>									<b>57,39</b>	<b>1.624,15</b>

Zona 1 - Aule - A.W.C.P.2.2 -  $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0040	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,88	0,233	0,20	1,00	0,25	6,96

PA0039	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	N	1,20	0,27	0,941	0,25	1,00	0,30	8,63
PA0042	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,15	0,205	0,03	1,00	0,04	1,05
SE0009	F3 progetto	Esterno	N	1,20	1,61	1,520	2,45	1,00	2,94	83,12
PA0057	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,31	0,240	0,07	1,00	0,09	2,52
CO0009	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	4,80	0,186	0,89	1,00	0,89	25,32
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - A.W.C.P.2.2</b>									<b>4,51</b>	<b>127,59</b>

Zona 1 - Aule - W.C.P.2.2 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0036	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	0,90	0,669	0,60	1,00	0,72	20,46
PA0037	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,88	0,233	0,20	1,00	0,25	6,96
PA0038	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,10	0,205	0,02	1,00	0,02	0,70
PA0041	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	N	1,20	0,18	0,941	0,17	1,00	0,20	5,75
SE0008	F3 progetto	Esterno	N	1,20	1,61	1,520	2,45	1,00	2,94	83,12
PA0056	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,31	0,240	0,07	1,00	0,09	2,52
CO0010	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	1,00	0,186	0,19	1,00	0,19	5,27
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.P.2.2</b>									<b>4,41</b>	<b>124,78</b>

Zona 1 - Aule - Aula sostegno 2P - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0069	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	5,57	0,681	3,79	1,00	4,17	118,05
PA0070	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,47	0,233	0,34	1,00	0,38	10,65
SE0013	F2 progetto	Esterno	W	1,10	2,67	1,520	4,06	1,00	4,47	126,40
PA0071	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,51	0,240	0,12	1,00	0,13	3,81
CO0011	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	10,00	0,186	1,86	1,00	1,86	52,75
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula sostegno 2P</b>									<b>11,01</b>	<b>311,66</b>

Zona 1 - Aule - W.C.F.2.1 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0100	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	2,02	0,681	1,38	1,00	1,51	42,81
PA0101	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,46	0,204	0,09	1,00	0,10	2,92
PA0102	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,81	0,204	0,17	1,00	0,18	5,14
PA0103	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,01	0,669	0,68	1,00	0,74	21,05
PA0104	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,78	0,669	1,19	1,00	1,31	37,09
SE0105	F5 progetto	Esterno	W	1,10	2,09	1,479	3,09	1,00	3,40	96,24
PA0105	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,42	0,240	0,10	1,00	0,11	3,13
PA0106	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,14	0,233	0,27	1,00	0,29	8,26
CO0017	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	12,10	0,186	2,26	1,00	2,26	63,82
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.F.2.1</b>									<b>9,91</b>	<b>280,47</b>

Zona 1 - Aule - W.C.F.2.2 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0072	Acq - UNI 11300 App_B 11	Esterno	W	1,10	1,34	0,681	0,91	1,00	1,00	28,40

	Muratura a cassa vuota con paramano sp.52										
PA0073	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,49	0,204	0,10	1,00	0,11	3,11	
PA0074	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,66	0,204	0,13	1,00	0,15	4,19	
PA0075	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,08	0,669	0,72	1,00	0,80	22,50	
PA0076	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,45	0,669	0,97	1,00	1,07	30,21	
SE0014	F3 progetto	Esterno	W	1,10	3,22	1,520	4,89	1,00	5,38	152,38	
PA0077	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,62	0,240	0,15	1,00	0,16	4,63	
PA0078	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,76	0,233	0,41	1,00	0,45	12,76	
CO0012	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	12,68	0,186	2,36	1,00	2,36	66,88	
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.F.2.2</b>									<b>11,49</b>	<b>325,06</b>	

Zona 1 - Aule - W.C.M.2.2 -  $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0079	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,57	0,204	0,12	1,00	0,13	3,62
PA0080	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,25	0,669	0,84	1,00	0,92	26,05
PA0081	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,67	0,204	0,14	1,00	0,15	4,25
PA0082	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,47	0,669	0,98	1,00	1,08	30,63
PA0083	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	1,15	0,681	0,78	1,00	0,86	24,37
SE0015	F3 progetto	Esterno	W	1,10	3,22	1,520	4,89	1,00	5,38	152,38
PA0084	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,62	0,240	0,15	1,00	0,16	4,63
PA0085	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,76	0,233	0,41	1,00	0,45	12,76
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.M.2.2</b>									<b>9,14</b>	<b>258,68</b>

Zona 1 - Aule - W.C.M.2.1 -  $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0107	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,64	0,204	0,13	1,00	0,14	4,06
PA0108	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,41	0,669	0,94	1,00	1,04	29,38
PA0109	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,84	0,204	0,17	1,00	0,19	5,33
PA0110	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,85	0,669	1,24	1,00	1,36	38,55
PA0111	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	1,38	0,681	0,94	1,00	1,03	29,25
SE0106	F5 progetto	Esterno	W	1,10	2,09	1,479	3,09	1,00	3,40	96,24
PA0112	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,42	0,240	0,10	1,00	0,11	3,13
PA0113	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,14	0,233	0,27	1,00	0,29	8,26
CO0018	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	12,10	0,186	2,26	1,00	2,26	63,82
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.M.2.1</b>									<b>9,82</b>	<b>278,03</b>

Zona 1 - Aule - CORRIDOIO 2P -  $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0133	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	3,52	0,681	2,40	1,00	2,64	74,60
PA0134	Acq - UNI 11300 App_B 11	Esterno	W	1,10	1,06	0,681	0,72	1,00	0,79	22,47

	Muratura a cassa vuota con paramano sp.52									
PA0135	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,46	0,233	0,34	1,00	0,37	10,58
SE0026	F2 progetto	Esterno	W	1,10	2,67	1,520	4,06	1,00	4,47	126,40
PA0136	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,51	0,240	0,12	1,00	0,13	3,81
SE0060	Acq porta alluminio esterna	Esterno	W	1,10	2,94	3,871	11,38	1,00	12,52	354,31
SE0116	F15 progetto	Esterno	W	1,10	0,63	1,725	1,09	1,00	1,20	33,83
PA0137	Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.29	Esterno	W	1,10	11,93	1,022	12,19	1,00	13,41	379,41
SE0143	F12 progetto	Esterno	W	1,10	3,57	1,320	4,71	1,00	5,18	146,72
PA0138	Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.29	Esterno	W	1,10	13,33	1,022	13,62	1,00	14,98	423,93
SE0144	F12 progetto	Esterno	W	1,10	3,57	1,320	4,71	1,00	5,18	146,72
CO0013	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	258,00	0,186	48,09	1,00	48,09	1.360,88
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - CORRIDOIO 2P</b>									<b>108,96</b>	<b>3.083,65</b>

Zona 1 - Aule - A.W.C.I.2.2 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0062	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,19	0,205	0,04	1,00	0,04	1,10
PA0063	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	S	1,00	0,42	0,941	0,40	1,00	0,40	11,18
PA0064	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,88	0,233	0,20	1,00	0,20	5,80
PA0065	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	5,15	0,669	3,45	1,00	3,45	97,55
SE0012	F3 progetto	Esterno	S	1,00	1,61	1,520	2,45	1,00	2,45	69,26
PA0067	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,31	0,240	0,07	1,00	0,07	2,10
CO0014	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	4,70	0,186	0,88	1,00	0,88	24,79
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - A.W.C.I.2.2</b>									<b>7,48</b>	<b>211,80</b>

Zona 1 - Aule - W.C.I.2.1 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0114	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	0,74	0,669	0,50	1,00	0,59	16,82
PA0115	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,88	0,233	0,20	1,00	0,25	6,96
SE0022	F3 progetto	Esterno	N	1,20	1,61	1,520	2,45	1,00	2,94	83,12
PA0116	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,31	0,240	0,07	1,00	0,09	2,52
PA0117	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,21	0,205	0,04	1,00	0,05	1,47
PA0118	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	N	1,20	0,46	0,941	0,43	1,00	0,52	14,70
CO0020	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	2,20	0,186	0,41	1,00	0,41	11,60
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.I.2.1</b>									<b>4,85</b>	<b>137,19</b>

Zona 1 - Aule - W.C.I.2.2 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0058	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	0,74	0,669	0,50	1,00	0,50	14,02
PA0059	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,88	0,233	0,20	1,00	0,20	5,80
SE0011	F3 progetto	Esterno	S	1,00	1,61	1,520	2,45	1,00	2,45	69,26
PA0066	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,31	0,240	0,07	1,00	0,07	2,10
PA0060	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,21	0,205	0,04	1,00	0,04	1,22
PA0061	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	S	1,00	0,46	0,941	0,43	1,00	0,43	12,25
CO0015	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	2,00	0,186	0,37	1,00	0,37	10,55
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.I.2.2</b>									<b>4,07</b>	<b>115,20</b>

Zona 1 - Aule - A.W.C.I.2.1 - $\Delta\vartheta_{progetto} = 28,3\text{ }^{\circ}\text{C}$										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi T$ [W]
PA0119	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,19	0,205	0,04	1,00	0,05	1,33
PA0120	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	N	1,20	0,42	0,941	0,40	1,00	0,47	13,42
PA0121	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,88	0,233	0,20	1,00	0,25	6,96
PA0122	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	5,15	0,669	3,45	1,00	4,14	117,06
SE0023	F3 progetto	Esterno	N	1,20	1,61	1,520	2,45	1,00	2,94	83,12
PA0123	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,31	0,240	0,07	1,00	0,09	2,52
CO0019	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	4,20	0,186	0,78	1,00	0,78	22,15
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - A.W.C.I.2.1</b>									<b>8,71</b>	<b>246,56</b>

Zona 1 - Aule - Locale mensa - $\Delta\vartheta_{progetto} = 28,3\text{ }^{\circ}\text{C}$										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi T$ [W]
PA0298	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	S	1,00	18,54	0,674	12,50	1,00	12,50	353,71
PA0299	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,98	0,674	2,01	1,00	2,31	65,38
PA0300	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	E	1,15	1,46	1,096	1,60	1,00	1,84	52,09
PA0301	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	0,83	0,674	0,56	1,00	0,64	18,21
PA0302	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,09	0,674	1,41	1,00	1,62	45,85
PA0303	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	E	1,15	3,00	1,096	3,29	1,00	3,78	107,03
PA0304	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	4,80	0,674	3,24	1,00	3,72	105,31
PA0305	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	E	1,15	3,00	1,096	3,29	1,00	3,78	107,03
PA0306	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,09	0,674	1,41	1,00	1,62	45,85
PA0307	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	E	1,15	3,00	1,096	3,29	1,00	3,78	107,03
PA0308	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,44	0,674	1,64	1,00	1,89	53,53
PA0309	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	E	1,15	0,50	1,096	0,55	1,00	0,63	17,84
PA0310	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	S	1,00	0,80	1,096	0,88	1,00	0,88	24,82
PA0311	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	S	1,00	0,60	0,674	0,40	1,00	0,40	11,45
PA0312	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	1,64	0,674	1,11	1,00	1,27	35,98
PA0313	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	E	1,15	2,05	1,096	2,25	1,00	2,58	73,14
PA0314	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	1,79	0,674	1,21	1,00	1,39	39,27
SE0117	F1 progetto	Esterno	E	1,15	16,47	1,483	24,42	1,00	28,09	794,83
SE0119	F6 progetto	Esterno	E	1,15	0,92	1,654	1,52	1,00	1,75	49,52
SE0118	F9 progetto	Esterno	S	1,00	1,16	1,572	1,82	1,00	1,82	51,60
SE0069	F2 progetto	Esterno	E	1,15	2,67	1,520	4,06	1,00	4,67	132,15
SE0104	F14 progetto	Esterno	E	1,15	4,16	1,518	6,32	1,00	7,26	205,57
PV0010	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	148,00	0,867	128,37	0,45	57,77	1.634,85
PV0011	Acq - Solaio cls su terreno	Terreno	-	1,00	36,00	1,309	47,14	0,45	21,21	600,34

<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Locale mensa</b>									<b>167,22</b>	<b>4.732,42</b>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	-----------------

Zona 1 - Aule - Spogliatoio cucina - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0320	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	S	1,00	4,10	0,674	2,76	1,00	2,76	78,22
PA0321	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	S	1,00	0,88	1,096	0,96	1,00	0,96	27,30
PA0322	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	S	1,00	5,81	0,674	3,92	1,00	3,92	110,85
SE0140	F3 esistente	Esterno	S	1,00	1,57	4,372	6,86	1,00	6,86	194,24
PA0323	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	4,85	0,669	3,25	1,00	3,57	101,06
PA0324	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,31	0,240	0,07	1,00	0,07	2,10
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Spogliatoio cucina</b>									<b>18,15</b>	<b>513,77</b>

Zona 1 - Aule - Wc spogliatoio - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0325	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	2,00	0,669	1,34	1,00	1,47	41,67
PA0326	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	W	1,10	0,88	1,096	0,96	1,00	1,06	30,03
PA0327	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,31	0,240	0,07	1,00	0,08	2,31
SE0139	F3 esistente	Esterno	W	1,10	1,57	4,372	6,86	1,00	7,55	213,66
PV0001	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	2,45	0,867	2,13	0,45	0,96	27,06
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Wc spogliatoio</b>									<b>11,12</b>	<b>314,74</b>

Zona 1 - Aule - Corridoio ingresso K - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0328	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	2,05	0,669	1,37	1,00	1,51	42,72
PO0001	Porta metallica esterna non isolata	Esterno	W	1,10	2,70	5,879	15,87	1,00	17,46	494,12
PV0002	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	5,90	0,867	5,12	0,45	2,30	65,17
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Corridoio ingresso K</b>									<b>21,27</b>	<b>602,01</b>

Zona 1 - Aule - Lavapiatti - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0338	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	3,59	0,681	2,44	1,00	2,69	76,09
PA0339	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	W	1,10	0,92	1,096	1,01	1,00	1,11	31,40
SE0076	F3 progetto	Esterno	W	1,10	1,61	1,520	2,45	1,00	2,69	76,19
PA0340	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,32	0,240	0,08	1,00	0,08	2,39
PA0341	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	2,39	0,669	1,60	1,00	1,76	49,80
PV0006	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	12,50	0,867	10,84	0,45	4,88	138,08
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Lavapiatti</b>									<b>13,21</b>	<b>373,94</b>

Zona 1 - Aule - Filtro K - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0354	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	1,52	0,669	1,02	1,00	1,02	28,79
PA0355	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	S	1,00	1,76	1,096	1,93	1,00	1,93	54,60

SE0080	F3 progetto	Esterno	S	1,00	3,22	1,520	4,89	1,00	4,89	138,49
PA0356	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,62	0,240	0,15	1,00	0,15	4,21
PV0007	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	9,30	0,867	8,07	0,45	3,63	102,73
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Filtro K</b>									<b>11,62</b>	<b>328,82</b>

Zona 1 - Aule - Aula 2.9 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0086	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	18,11	0,669	12,12	1,00	14,55	411,66
PA0087	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	3,26	0,681	2,22	1,00	2,44	69,09
PA0088	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	3,20	0,681	2,18	1,00	2,40	67,82
PA0089	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	6,00	0,233	1,40	1,00	1,54	43,49
PA0090	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,58	0,204	0,32	1,00	0,35	10,03
PA0091	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	3,45	0,669	2,31	1,00	2,54	71,89
SE0134	F1 progetto	Esterno	W	1,10	5,49	1,483	8,14	1,00	8,95	253,42
PA0092	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	2,10	0,240	0,50	1,00	0,55	15,67
PA0093	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	18,11	0,669	12,12	1,00	12,12	343,05
CO0016	Acq copertura coibentata	Esterno	-	1,00	55,40	0,186	10,33	1,00	10,33	292,22
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 2.9</b>									<b>55,77</b>	<b>1.578,34</b>

Zona 1 - Aule - Dispensa 2 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0329	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	4,33	0,669	2,90	1,00	3,19	90,22
PA0330	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	4,72	0,669	3,16	1,00	3,79	107,29
SE0138	F3 esistente	Esterno	N	1,20	1,57	4,372	6,86	1,00	8,24	233,08
PA0331	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	N	1,20	0,88	1,096	0,96	1,00	1,16	32,76
PA0332	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,31	0,240	0,07	1,00	0,09	2,52
PV0003	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	9,00	0,867	7,81	0,45	3,51	99,42
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Dispensa 2</b>									<b>19,98</b>	<b>565,30</b>

Zona 1 - Aule - Wc dispensa 2 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0333	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	5,07	0,669	3,39	1,00	4,07	115,25
PA0334	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	0,74	0,669	0,50	1,00	0,59	16,82
PA0335	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	1,49	0,669	1,00	1,00	1,20	33,87
PA0336	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	N	1,20	0,88	1,096	0,96	1,00	1,16	32,76
SE0137	F3 esistente	Esterno	N	1,20	1,57	4,372	6,86	1,00	8,24	233,08
PA0337	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,31	0,240	0,07	1,00	0,09	2,52
PV0004	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	2,45	0,867	2,13	0,45	0,96	27,06
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Wc dispensa 2</b>									<b>16,30</b>	<b>461,37</b>

Zona 1 - Aule - Cucina - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]

						o [W/(mK)]					
PA0315	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	S	1,00	2,42	0,674	1,63	1,00	1,63	46,17	
PA0316	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	S	1,00	2,49	0,674	1,68	1,00	1,68	47,51	
PA0317	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	S	1,00	3,00	1,096	3,29	1,00	3,29	93,07	
SE0136	F1 esistente	Esterno	S	1,00	5,34	4,368	23,32	1,00	23,32	660,03	
PA0318	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	1,05	0,240	0,25	1,00	0,25	7,12	
PA0319	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	9,37	0,669	6,27	1,00	7,21	204,11	
PV0005	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	35,80	0,867	31,05	0,45	13,97	395,46	
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Cucina</b>									<b>51,36</b>	<b>1.453,48</b>	

Zona 1 - Aule - Bagni M mensa - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0342	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	0,74	0,681	0,50	1,00	0,55	15,68
PA0343	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	W	1,10	0,88	1,096	0,96	1,00	1,06	30,03
PA0344	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	3,88	0,681	2,64	1,00	2,91	82,23
PA0345	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	W	1,10	0,57	1,096	0,62	1,00	0,69	19,45
SE0120	F5 progetto	Esterno	W	1,10	1,04	1,479	1,54	1,00	1,69	47,89
SE0078	F3 progetto	Esterno	W	1,10	1,61	1,520	2,45	1,00	2,69	76,19
PA0346	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	0,74	0,669	0,50	1,00	0,54	15,42
PA0347	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,31	0,240	0,07	1,00	0,08	2,31
PA0348	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,21	0,240	0,05	1,00	0,06	1,57
PV0009	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	14,50	0,867	12,58	0,45	5,66	160,17
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Bagni M mensa</b>									<b>15,93</b>	<b>450,95</b>

Zona 1 - Aule - Bagni F mensa - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0349	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,55	0,669	1,04	1,00	1,14	32,30
PA0350	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	3,88	0,669	2,60	1,00	2,86	80,85
PA0351	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	2,71	0,669	1,81	1,00	2,00	56,47
PA0352	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	W	1,10	1,71	1,096	1,87	1,00	2,06	58,36
SE0121	F5 progetto	Esterno	W	1,10	1,04	1,479	1,54	1,00	1,69	47,89
PA0353	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,63	0,240	0,15	1,00	0,17	4,70
PV0008	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	14,50	0,867	12,58	0,45	5,66	160,17
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Bagni F mensa</b>									<b>15,57</b>	<b>440,73</b>

Zona 1 - Aule - Atrio ingresso PT - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0357	Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.36	Esterno	W	1,10	8,48	0,843	7,15	1,00	7,87	222,58
SE0135	F17 progetto	Esterno	W	1,10	5,83	1,772	10,33	1,00	11,36	321,61
PA0401	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	3,01	0,669	2,02	1,00	2,32	65,59
SE0096	Porta finestra 296X251	Esterno	E	1,15	14,86	3,249	48,28	1,00	55,52	1.571,17
PA0402	Acq - Muratura con parete cls sp.45	Esterno	E	1,15	2,78	1,083	3,01	1,00	3,46	98,00

PV0021	Acq - Solaio cls su terreno	Terreno	-	1,00	172,00	1,309	225,23	0,45	101,35	2.868,31
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Atrio ingresso PT</b>									<b>181,88</b>	<b>5.147,27</b>

Zona 1 - Aule - Aula 1.1 -  $\Delta\theta_{progetto} = 28,3\text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi T$ [W]
PA0094	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	S	1,00	1,20	0,188	0,23	1,00	0,23	6,40
PA0095	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	S	1,00	6,00	0,233	1,40	1,00	1,40	39,53
PA0096	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	1,84	0,669	1,23	1,00	1,23	34,85
SE0017	F1 progetto	Esterno	S	1,00	10,98	1,483	16,28	1,00	16,28	460,77
PA0097	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	19,36	0,669	12,96	1,00	14,25	403,40
PA0098	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	9,28	0,669	6,21	1,00	7,14	202,15
PA0099	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	2,10	0,240	0,50	1,00	0,50	14,25
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 1.1</b>									<b>41,04</b>	<b>1.161,35</b>

Zona 1 - Aule - AULA 1.2 -  $\Delta\theta_{progetto} = 28,3\text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi T$ [W]
PA0139	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	3,20	0,674	2,16	1,00	2,48	70,21
PA0140	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,24	0,674	1,51	1,00	1,74	49,15
PA0141	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	3,52	0,674	2,37	1,00	2,73	77,23
PA0142	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	6,00	0,233	1,40	1,00	1,61	45,46
SE0030	F1 progetto	Esterno	E	1,15	10,98	1,483	16,28	1,00	18,72	529,89
PA0143	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	S	1,00	19,90	0,674	13,42	1,00	13,42	379,66
PA0144	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	1,05	0,240	0,25	1,00	0,29	8,19
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - AULA 1.2</b>									<b>40,98</b>	<b>1.159,79</b>

Zona 1 - Aule - Aula 1.3 -  $\Delta\theta_{progetto} = 28,3\text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi T$ [W]
PA0145	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	0,86	0,674	0,58	1,00	0,67	18,87
PA0146	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,24	0,674	1,51	1,00	1,74	49,15
PA0147	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	5,76	0,674	3,88	1,00	4,47	126,38
PA0148	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	3,00	0,233	0,70	1,00	0,80	22,73
SE0031	F1 progetto	Esterno	E	1,15	10,98	1,483	16,28	1,00	18,72	529,89
PA0149	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	2,10	0,240	0,50	1,00	0,58	16,38
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 1.3</b>									<b>26,98</b>	<b>763,39</b>

Zona 1 - Aule - Aula 1.4 -  $\Delta\theta_{progetto} = 28,3\text{ }^{\circ}\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi T$ [W]
PA0150	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	S	1,00	0,64	0,674	0,43	1,00	0,43	12,21
SE0122	F4 progetto	Esterno	S	1,00	1,46	1,553	2,27	1,00	2,27	64,17
PA0156	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,88	0,233	0,20	1,00	0,20	5,80
PA0157	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,28	0,240	0,07	1,00	0,07	1,90

PA0151	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	2,64	0,233	0,61	1,00	0,71	20,00
PA0152	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	E	1,15	0,56	0,188	0,11	1,00	0,12	3,43
PA0158	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	E	1,15	0,55	0,188	0,10	1,00	0,12	3,37
PA0159	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	E	1,15	0,24	0,188	0,05	1,00	0,05	1,47
PA0153	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	2,29	0,669	1,53	1,00	1,76	49,88
SE0034	F3 progetto	Esterno	E	1,15	4,83	1,520	7,34	1,00	8,44	238,90
PA0155	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	0,92	0,240	0,22	1,00	0,25	7,18
PA0154	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.97	Esterno	E	1,15	5,06	0,603	3,05	1,00	3,51	99,23
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 1.4</b>									<b>17,93</b>	<b>507,55</b>

Zona 1 - Aule - Aula 1.5 -  $\Delta\theta_{progetto} = 28,3 \text{ }^\circ\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi_T$ [W]
PA0160	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	E	1,15	2,45	0,188	0,46	1,00	0,53	15,02
PA0162	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	3,52	0,233	0,82	1,00	0,94	26,67
PA0163	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	4,24	0,669	2,84	1,00	3,26	92,36
SE0035	F3 progetto	Esterno	E	1,15	6,44	1,520	9,79	1,00	11,26	318,53
PA0166	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	1,23	0,240	0,29	1,00	0,34	9,60
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 1.5</b>									<b>16,33</b>	<b>462,18</b>

Zona 1 - Aule - WC archivio 1P -  $\Delta\theta_{progetto} = 28,3 \text{ }^\circ\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi_T$ [W]
PA0170	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	1,76	0,233	0,41	1,00	0,47	13,34
PA0171	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	E	1,15	1,02	0,188	0,19	1,00	0,22	6,25
PA0174	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	1,73	0,669	1,16	1,00	1,33	37,69
SE0037	F3 progetto	Esterno	E	1,15	3,22	1,520	4,89	1,00	5,63	159,27
PA0175	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	0,62	0,240	0,15	1,00	0,17	4,84
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - WC archivio 1P</b>									<b>7,82</b>	<b>221,38</b>

Zona 1 - Aule - Archivio 1P -  $\Delta\theta_{progetto} = 28,3 \text{ }^\circ\text{C}$

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi_T$ [W]
PA0176	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	N	1,20	0,64	0,674	0,43	1,00	0,52	14,65
SE0123	F4 progetto	Esterno	N	1,20	1,46	1,553	2,27	1,00	2,72	77,00
PA0177	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,88	0,233	0,20	1,00	0,25	6,96
PA0178	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,28	0,240	0,07	1,00	0,08	2,28
PA0179	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	0,88	0,233	0,20	1,00	0,24	6,67
PA0180	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	E	1,15	0,24	0,188	0,05	1,00	0,05	1,47
PA0183	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	0,43	0,669	0,29	1,00	0,33	9,37
SE0039	F3 progetto	Esterno	E	1,15	1,61	1,520	2,45	1,00	2,81	79,63
PA0184	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	0,31	0,240	0,07	1,00	0,09	2,42
PA0185	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.97	Esterno	E	1,15	5,31	0,603	3,20	1,00	3,68	104,14

<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Archivio 1P</b>									<b>10,76</b>	<b>304,59</b>
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------	---------------

Zona 1 - Aule - Aula 1.6 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0186	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	4,80	0,674	3,24	1,00	3,72	105,31
PA0187	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,24	0,674	1,51	1,00	1,74	49,15
PA0188	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	0,64	0,674	0,43	1,00	0,50	14,04
PA0189	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	6,00	0,233	1,40	1,00	1,61	45,46
SE0040	F1 progetto	Esterno	E	1,15	10,98	1,483	16,28	1,00	18,72	529,89
PA0190	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	2,10	0,240	0,50	1,00	0,58	16,38
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 1.6</b>									<b>26,86</b>	<b>760,24</b>

Zona 1 - Aule - Aula 1.7 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0191	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	3,33	0,674	2,24	1,00	2,58	73,06
PA0192	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	2,24	0,674	1,51	1,00	1,74	49,15
PA0193	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	E	1,15	3,36	0,674	2,27	1,00	2,60	73,72
PA0194	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	E	1,15	6,00	0,233	1,40	1,00	1,61	45,46
SE0041	F1 progetto	Esterno	E	1,15	10,98	1,483	16,28	1,00	18,72	529,89
PA0195	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	19,90	0,669	13,32	1,00	15,98	452,35
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 1.7</b>									<b>43,24</b>	<b>1.223,62</b>

Zona 1 - Aule - A.W.C.P.1.2 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0196	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,88	0,233	0,20	1,00	0,25	6,96
PA0197	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	N	1,20	0,27	0,941	0,25	1,00	0,30	8,63
PA0198	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,15	0,205	0,03	1,00	0,04	1,05
SE0042	F3 progetto	Esterno	N	1,20	1,61	1,520	2,45	1,00	2,94	83,12
PA0199	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,31	0,240	0,07	1,00	0,09	2,52
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - A.W.C.P.1.2</b>									<b>3,61</b>	<b>102,27</b>

Zona 1 - Aule - W.C.P.1.2 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0200	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	0,90	0,669	0,60	1,00	0,72	20,46
PA0201	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,88	0,233	0,20	1,00	0,25	6,96
PA0202	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,10	0,205	0,02	1,00	0,02	0,70
PA0203	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	N	1,20	0,18	0,941	0,17	1,00	0,20	5,75
SE0043	F3 progetto	Esterno	N	1,20	1,61	1,520	2,45	1,00	2,94	83,12
PA0204	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,31	0,240	0,07	1,00	0,09	2,52
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.P.1.2</b>									<b>4,22</b>	<b>119,50</b>

Zona 1 - Aule - Aula 1.8 - $\Delta\theta_{progetto} = 28,3 \text{ }^\circ\text{C}$										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi T$ [W]
PA0205	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	8,70	0,669	5,82	1,00	6,70	189,52
PA0206	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	N	1,20	2,37	0,674	1,60	1,00	1,92	54,26
PA0207	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE	Esterno	N	1,20	1,16	0,188	0,22	1,00	0,26	7,42
PA0208	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	2,06	0,669	1,38	1,00	1,65	46,83
SE0044	F1 progetto	Esterno	N	1,20	10,98	1,483	16,28	1,00	19,54	552,93
PA0209	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	N	1,20	2,24	0,674	1,51	1,00	1,81	51,28
PA0210	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	19,65	0,669	13,15	1,00	14,47	409,44
PA0211	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	2,10	0,240	0,50	1,00	0,60	17,10
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula 1.8</b>									<b>46,95</b>	<b>1.328,77</b>

Zona 1 - Aule - A.W.C.I.1.2 - $\Delta\theta_{progetto} = 28,3 \text{ }^\circ\text{C}$										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi T$ [W]
PA0212	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,19	0,205	0,04	1,00	0,04	1,10
PA0213	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	S	1,00	0,42	0,941	0,40	1,00	0,40	11,18
PA0214	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,88	0,233	0,20	1,00	0,20	5,80
PA0215	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	5,15	0,669	3,45	1,00	3,45	97,55
SE0045	F3 progetto	Esterno	S	1,00	1,61	1,520	2,45	1,00	2,45	69,26
PA0216	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,31	0,240	0,07	1,00	0,07	2,10
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - A.W.C.I.1.2</b>									<b>6,61</b>	<b>187,01</b>

Zona 1 - Aule - W.C.I.1.2 - $\Delta\theta_{progetto} = 28,3 \text{ }^\circ\text{C}$										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi T$ [W]
PA0217	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	0,74	0,669	0,50	1,00	0,50	14,02
PA0218	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,88	0,233	0,20	1,00	0,20	5,80
SE0046	F3 progetto	Esterno	S	1,00	1,61	1,520	2,45	1,00	2,45	69,26
PA0219	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,31	0,240	0,07	1,00	0,07	2,10
PA0220	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,21	0,205	0,04	1,00	0,04	1,22
PA0221	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	S	1,00	0,46	0,941	0,43	1,00	0,43	12,25
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.I.1.2</b>									<b>3,70</b>	<b>104,65</b>

Zona 1 - Aule - Aula sostegno 1P - $\Delta\theta_{progetto} = 28,3 \text{ }^\circ\text{C}$										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi T$ [W]
PA0222	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	4,64	0,681	3,16	1,00	3,47	98,34
PA0223	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,47	0,233	0,34	1,00	0,38	10,65
SE0047	F2 progetto	Esterno	W	1,10	2,67	1,520	4,06	1,00	4,47	126,40
PA0224	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,51	0,240	0,12	1,00	0,13	3,81
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula sostegno 1P</b>									<b>8,45</b>	<b>239,20</b>

Zona 1 - Aule - W.C.F.1.1 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0225	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	2,02	0,681	1,38	1,00	1,51	42,81
PA0226	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,46	0,204	0,09	1,00	0,10	2,92
PA0227	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,81	0,204	0,17	1,00	0,18	5,14
PA0228	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,01	0,669	0,68	1,00	0,74	21,05
PA0229	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,78	0,669	1,19	1,00	1,31	37,09
SE0107	F5 progetto	Esterno	W	1,10	2,09	1,479	3,09	1,00	3,40	96,24
PA0230	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,42	0,240	0,10	1,00	0,11	3,13
PA0231	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,14	0,233	0,27	1,00	0,29	8,26
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.F.1.1</b>									<b>7,66</b>	<b>216,65</b>

Zona 1 - Aule - W.C.F.1.2 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0232	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	1,34	0,681	0,91	1,00	1,00	28,40
PA0233	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,49	0,204	0,10	1,00	0,11	3,11
PA0234	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,66	0,204	0,13	1,00	0,15	4,19
PA0235	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,08	0,669	0,72	1,00	0,80	22,50
PA0236	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,45	0,669	0,97	1,00	1,07	30,21
SE0049	F3 progetto	Esterno	W	1,10	3,22	1,520	4,89	1,00	5,38	152,38
PA0237	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,62	0,240	0,15	1,00	0,16	4,63
PA0238	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,76	0,233	0,41	1,00	0,45	12,76
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.F.1.2</b>									<b>9,12</b>	<b>258,18</b>

Zona 1 - Aule - W.C.M.1.2 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0239	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,57	0,204	0,12	1,00	0,13	3,62
PA0240	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,25	0,669	0,84	1,00	0,92	26,05
PA0241	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,67	0,204	0,14	1,00	0,15	4,25
PA0242	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,47	0,669	0,98	1,00	1,08	30,63
PA0243	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	1,15	0,681	0,78	1,00	0,86	24,37
SE0050	F3 progetto	Esterno	W	1,10	3,22	1,520	4,89	1,00	5,38	152,38
PA0244	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,62	0,240	0,15	1,00	0,16	4,63
PA0245	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,76	0,233	0,41	1,00	0,45	12,76
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.M.1.2</b>									<b>9,14</b>	<b>258,68</b>

Zona 1 - Aule - W.C.M.1.1 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]

PA0246	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,64	0,204	0,13	1,00	0,14	4,06
PA0247	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,41	0,669	0,94	1,00	1,04	29,38
PA0248	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,84	0,204	0,17	1,00	0,19	5,33
PA0249	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,85	0,669	1,24	1,00	1,36	38,55
PA0250	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	1,38	0,681	0,94	1,00	1,03	29,25
SE0108	F5 progetto	Esterno	W	1,10	2,09	1,479	3,09	1,00	3,40	96,24
PA0251	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,42	0,240	0,10	1,00	0,11	3,13
PA0252	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,14	0,233	0,27	1,00	0,29	8,26
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.M.1.1</b>									<b>7,57</b>	<b>214,21</b>

Zona 1 - Aule - Aula1.9 -  $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0253	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	18,11	0,669	12,12	1,00	14,55	411,66
PA0254	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	3,26	0,681	2,22	1,00	2,44	69,09
PA0256	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	3,00	0,233	0,70	1,00	0,77	21,74
PA0257	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,62	0,204	0,13	1,00	0,14	3,94
PA0258	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,36	0,669	0,91	1,00	1,00	28,34
SE0124	F1 progetto	Esterno	W	1,10	5,49	1,483	8,14	1,00	8,95	253,42
PA0259	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,05	0,240	0,25	1,00	0,28	7,84
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula1.9</b>									<b>28,13</b>	<b>796,03</b>

Zona 1 - Aule - Aula1.10 -  $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0260	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	18,11	0,669	12,12	1,00	12,12	343,05
PA0261	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	3,20	0,681	2,18	1,00	2,40	67,82
PA0262	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	3,00	0,233	0,70	1,00	0,77	21,74
PA0263	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,91	0,204	0,19	1,00	0,20	5,78
PA0264	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	2,00	0,669	1,34	1,00	1,47	41,67
SE0125	F1 progetto	Esterno	W	1,10	5,49	1,483	8,14	1,00	8,95	253,42
PA0265	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,05	0,240	0,25	1,00	0,28	7,84
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - Aula1.10</b>									<b>26,20</b>	<b>741,32</b>

Zona 1 - Aule - W.C.I.1.1 -  $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0266	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	0,74	0,669	0,50	1,00	0,59	16,82
PA0267	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,88	0,233	0,20	1,00	0,25	6,96
SE0054	F3 progetto	Esterno	N	1,20	1,61	1,520	2,45	1,00	2,94	83,12
PA0268	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,31	0,240	0,07	1,00	0,09	2,52
PA0269	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,21	0,205	0,04	1,00	0,05	1,47

PA0270	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	N	1,20	0,46	0,941	0,43	1,00	0,52	14,70
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.I.1.1</b>									<b>4,44</b>	<b>125,58</b>

Zona 1 - Aule - A.W.C.I.1.1 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0271	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,19	0,205	0,04	1,00	0,05	1,33
PA0272	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	N	1,20	0,42	0,941	0,40	1,00	0,47	13,42
PA0273	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,88	0,233	0,20	1,00	0,25	6,96
PA0274	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	5,15	0,669	3,45	1,00	4,14	117,06
SE0055	F3 progetto	Esterno	N	1,20	1,61	1,520	2,45	1,00	2,94	83,12
PA0275	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,31	0,240	0,07	1,00	0,09	2,52
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - A.W.C.I.1.1</b>									<b>7,93</b>	<b>224,41</b>

Zona 1 - Aule - W.C.DIS 1P - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0276	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	1,06	0,681	0,72	1,00	0,79	22,47
PA0277	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE	Esterno	W	1,10	0,24	0,204	0,05	1,00	0,05	1,52
PA0279	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	0,53	0,669	0,35	1,00	0,39	11,04
SE0057	F2 progetto	Esterno	W	1,10	2,67	1,520	4,06	1,00	4,47	126,40
PA0281	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,02	0,240	0,24	1,00	0,27	7,61
PA0282	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,46	0,233	0,34	1,00	0,37	10,58
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.DIS 1P</b>									<b>6,35</b>	<b>179,63</b>

Zona 1 - Aule - W.C.P.1.1 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0283	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	0,90	0,669	0,60	1,00	0,60	17,05
PA0284	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,88	0,233	0,20	1,00	0,20	5,80
PA0285	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,10	0,205	0,02	1,00	0,02	0,58
PA0286	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	S	1,00	0,18	0,941	0,17	1,00	0,17	4,79
SE0058	F3 progetto	Esterno	S	1,00	1,61	1,520	2,45	1,00	2,45	69,26
PA0287	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,31	0,240	0,07	1,00	0,07	2,10
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - W.C.P.1.1</b>									<b>3,52</b>	<b>99,59</b>

Zona 1 - Aule - A.W.C.P.1.1 - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0288	Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,88	0,233	0,20	1,00	0,20	5,80
PA0289	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38	Esterno	S	1,00	0,27	0,941	0,25	1,00	0,25	7,19
PA0290	Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,15	0,205	0,03	1,00	0,03	0,87
SE0059	F3 progetto	Esterno	S	1,00	1,61	1,520	2,45	1,00	2,45	69,26
PA0291	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	S	1,00	0,31	0,240	0,07	1,00	0,07	2,10
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - A.W.C.P.1.1</b>									<b>3,01</b>	<b>85,23</b>

Zona 1 - Aule - CORRIDOIO 1P - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0293	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	6,86	0,681	4,67	1,00	5,14	145,39
SE0109	F15 progetto	Esterno	W	1,10	0,63	1,725	1,09	1,00	1,20	33,83
PA0296	Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.29	Esterno	W	1,10	10,00	1,022	10,22	1,00	11,24	318,03
SE0132	F12 progetto	Esterno	W	1,10	1,79	1,320	2,36	1,00	2,60	73,57
SE0133	F13 progetto	Esterno	W	1,10	1,47	1,342	1,97	1,00	2,17	61,41
PA0297	Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.29	Esterno	W	1,10	4,96	1,022	5,07	1,00	5,57	157,74
SE0130	F13 progetto	Esterno	W	1,10	1,47	1,342	1,97	1,00	2,17	61,41
SE0131	F12 progetto	Esterno	W	1,10	3,57	1,320	4,71	1,00	5,18	146,72
<b>TOTALE Zona 1 - Aule - CORRIDOIO 1P</b>									<b>35,27</b>	<b>998,10</b>

Zona 2 - Palestra - Palestra - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PA0358	Acq parete tamponamento palestra	intercapedine	E	1,00	5,41	1,568	8,48	0,50	4,24	120,06
PA0359	Acq parete tamponamento palestra	intercapedine	E	1,00	5,76	1,568	9,03	0,50	4,52	127,82
PA0360	Acq parete tamponamento palestra	intercapedine	E	1,00	10,72	1,568	16,81	0,50	8,41	237,89
PA0361	Acq parete tamponamento palestra	intercapedine	E	1,00	6,58	1,568	10,32	0,50	5,16	146,02
PA0362	Acq 11 Muratura con paramano e tavella sp.20	Esterno	E	1,15	8,40	1,473	12,37	1,00	14,23	402,71
SE0082	F1 progetto	Esterno	E	1,15	21,96	1,483	32,56	1,00	37,45	1.059,77
PA0363	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	E	1,15	4,20	0,240	1,01	1,00	1,16	32,77
PA0364	Acq parete tamponamento palestra	intercapedine	N	1,00	10,72	1,568	16,81	0,50	8,41	237,89
PA0365	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	19,63	0,669	13,14	1,00	15,77	446,21
PA0366	Acq parete tamponamento palestra	intercapedine	N	1,00	3,52	1,568	5,52	0,50	2,76	78,11
PA0367	Acq 11 Muratura con paramano e tavella sp.20	Esterno	E	1,15	1,23	1,473	1,81	1,00	2,08	58,97
SE0083	F3 progetto	Esterno	N	1,20	3,22	1,520	4,89	1,00	5,87	166,23
PA0368	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	1,03	0,669	0,69	1,00	0,79	22,44
PA0369	Acq parete in cls 45	CT	N	1,00	6,84	4,427	30,28	0,60	18,17	514,17
PA0370	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	1,57	0,669	1,05	1,00	1,16	32,71
SE0110	F8 progetto	Esterno	W	1,10	2,67	1,386	3,70	1,00	4,07	115,19
PA0371	Acq parete in cls 45	CT	N	1,00	5,64	4,427	24,97	0,60	14,98	423,97
PA0372	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	3,29	0,669	2,20	1,00	2,64	74,78
PA0373	Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.36	Esterno	W	1,10	12,23	0,843	10,31	1,00	11,34	321,01
SE0085	F3 progetto	Esterno	W	1,10	3,22	1,520	4,89	1,00	5,38	152,34
SE0111	F16 progetto	Esterno	W	1,10	10,69	1,802	19,26	1,00	21,19	599,71
PV0012	Acq - Solaio cls su terreno	Terreno	-	1,00	209,00	1,309	273,68	0,45	123,16	3.485,34
<b>TOTALE Zona 2 - Palestra - Palestra</b>									<b>312,94</b>	<b>8.856,12</b>

Zona 2 - Palestra - Bagni - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	H [W/K]	$\Phi$ T [W]
PV0014	Acq - Solaio cls su terreno	Terreno	-	1,00	23,30	1,309	30,51	0,45	13,73	388,56
PA0384	Acqu parete in cls	CT	W	1,00	20,04	1,825	36,57	0,60	21,94	620,99
PA0385	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	12,42	0,669	8,31	1,00	9,14	258,79
PA0386	Acqu parete in cls	CT	S	1,00	11,94	1,825	21,79	0,60	13,07	369,99
PA0387	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	7,36	0,669	4,93	1,00	4,93	139,42
SE0129	F10 esistente	Esterno	S	1,00	2,46	4,375	10,76	1,00	10,76	304,58
<b>TOTALE Zona 2 - Palestra - Bagni</b>									<b>73,58</b>	<b>2.082,33</b>

Zona 2 - Palestra - Deposito - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$	Hix	btrx	H	$\Phi$ T

		dispersione	[-]	[%]	[m <sup>2</sup> ]	$\frac{U \text{ o } \psi}{\text{o } [W/(mK)]}$	[W/K]	[-]	[W/K]	[W]
PA0374	Acq parete tamponamento palestra	intercapedine	E	1,00	4,32	1,568	6,78	0,50	3,39	95,87
PV0013	Acq - Solaio cls su terreno	Terreno	-	1,00	19,40	1,309	25,40	0,45	11,43	323,52
PA0375	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	E	1,15	7,97	0,669	5,33	1,00	6,13	173,62
PA0376	Acq parete in cls sp 60 verso esterno	Esterno	N	1,20	15,95	1,825	29,11	1,00	34,93	988,50
PA0378	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	N	1,20	2,77	0,681	1,89	1,00	2,26	64,04
PA0377	Acq 11 Muratura con paramano e tavella sp.20	Esterno	N	1,20	2,53	1,473	3,73	1,00	4,47	126,57
PA0379	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	7,67	0,669	5,13	1,00	6,16	174,35
SE0128	F5 esistente	Esterno	N	1,20	5,07	4,381	22,21	1,00	26,65	754,27
PA0380	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	N	1,20	0,21	0,240	0,05	1,00	0,06	1,71
PA0381	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58	Esterno	N	1,20	3,75	0,674	2,53	1,00	3,03	85,85
PA0382	Acq parete in cls sp 60 verso esterno	Esterno	N	1,20	2,36	1,825	4,31	1,00	5,17	146,26
PA0383	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	3,70	0,669	2,48	1,00	2,97	84,10
<b>TOTALE Zona 2 - Palestra - Deposito</b>									<b>106,67</b>	<b>3.018,66</b>

Zona 3 - Uffici - Direttore amministrativo - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetta	$\frac{U \text{ o } \psi}{\text{o } [W/(mK)]}$	Hix	btrx	H	$\Phi T$
			[-]	[%]	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/K]	[-]	[W/K]	[W]
PA0397	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	W	1,10	12,38	0,669	8,29	1,00	9,12	257,96
SE0095	F ampliamento 103x123	Esterno	W	1,10	1,27	1,429	1,82	1,00	2,00	56,51
PA0398	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	6,14	0,669	4,11	1,00	4,93	139,57
PA0399	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	8,24	0,669	5,52	1,00	5,52	156,09
SE0093	Acq porta alluminio esterna	Esterno	S	1,00	2,94	3,871	11,38	1,00	11,38	322,10
PV0023	Acq - Solaio cls su terreno ampliamento	Terreno	-	1,00	17,60	1,946	34,25	0,45	15,41	436,23
CO0023	Acq copertura ampliamento	Esterno	-	1,00	17,60	1,500	26,40	1,00	26,40	747,05
<b>TOTALE Zona 3 - Uffici - Direttore amministrativo</b>									<b>74,75</b>	<b>2.115,49</b>

Zona 3 - Uffici - U.R.P. - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetta	$\frac{U \text{ o } \psi}{\text{o } [W/(mK)]}$	Hix	btrx	H	$\Phi T$
			[-]	[%]	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/K]	[-]	[W/K]	[W]
SE0094	F ampliamento 134x151	Esterno	S	1,00	2,02	1,273	2,57	1,00	2,57	72,77
PA0400	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	S	1,00	9,81	0,669	6,57	1,00	6,57	185,83
SE0092	Acq porta alluminio esterna	Esterno	S	1,00	2,94	3,871	11,38	1,00	11,38	322,10
PV0022	Acq - Solaio cls su terreno ampliamento	Terreno	-	1,00	21,30	1,946	41,46	0,45	18,66	527,94
CO0024	Acq copertura ampliamento	Esterno	-	1,00	21,30	1,500	31,95	1,00	31,95	904,09
<b>TOTALE Zona 3 - Uffici - U.R.P.</b>									<b>71,12</b>	<b>2.012,72</b>

Zona 3 - Uffici - Segreteria - $\Delta\theta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetta	$\frac{U \text{ o } \psi}{\text{o } [W/(mK)]}$	Hix	btrx	H	$\Phi T$
			[-]	[%]	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/K]	[-]	[W/K]	[W]
PA0388	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	3,35	0,681	2,28	1,00	2,51	71,00
PA0389	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	2,96	0,681	2,02	1,00	2,22	62,73
PA0390	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52	Esterno	W	1,10	4,18	0,681	2,85	1,00	3,13	88,59
PA0391	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	W	1,10	3,63	1,096	3,98	1,00	4,38	123,88
PA0392	Acq - UNI 11300 App_B 11	Esterno	W	1,10	8,66	0,669	5,80	1,00	6,38	180,45

	Muratura a cassa vuota con paramano sp.45									
SE0126	F3 progetto	Esterno	W	1,10	4,83	1,520	7,34	1,00	8,07	228,51
PA0393	Acq - Muratura con parete cls cassonetto con STIFERITE	Esterno	W	1,10	1,26	0,240	0,30	1,00	0,33	9,40
PV0015	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	36,30	0,867	31,49	0,45	14,17	400,98
PA0394	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	9,66	0,669	6,47	1,00	7,76	219,58
<b>TOTALE Zona 3 - Uffici - Segreteria</b>									<b>48,94</b>	<b>1.385,13</b>

Zona 3 - Uffici - disimpegno - $\Delta\vartheta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetta	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix	btrx	H	$\Phi$ T
PV0018	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	9,80	0,867	8,50	0,45	3,83	108,25
<b>TOTALE Zona 3 - Uffici - disimpegno</b>									<b>3,83</b>	<b>108,25</b>

Zona 3 - Uffici - A.w.c. uffici - $\Delta\vartheta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetta	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix	btrx	H	$\Phi$ T
PV0017	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	3,00	0,867	2,60	0,45	1,17	33,14
<b>TOTALE Zona 3 - Uffici - A.w.c. uffici</b>									<b>1,17</b>	<b>33,14</b>

Zona 3 - Uffici - W.c. uffici - $\Delta\vartheta$ progetto = 28,3 °C										
Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetta	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix	btrx	H	$\Phi$ T
PA0395	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45	Esterno	N	1,20	6,27	0,669	4,20	1,00	5,04	142,52
PA0403	Acq - UNI 11300 App_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27	Esterno	N	1,20	0,88	1,096	0,96	1,00	1,16	32,76
SE0127	F3 progetto	Esterno	N	1,20	1,61	1,520	2,45	1,00	2,94	83,09
PV0016	Acq - Solaio su vespaio	Terreno	-	1,00	4,50	0,867	3,90	0,45	1,76	49,71
<b>TOTALE Zona 3 - Uffici - W.c. uffici</b>									<b>10,89</b>	<b>308,09</b>

<b>TOTALE Unità immobiliare 1</b>									<b>2.311,44</b>	<b>65.413,65</b>
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------	------------------

- Or** Orientamento cardinale dell'elemento  
**e** Coefficiente di maggiorazione della dispersione in funzione dell'orientamento [%]  
**An o l** Area strutture al netto degli elementi in detrazione [m<sup>2</sup>] o lunghezza per i ponti termici [m]  
**U o  $\psi$**  Trasmittanza per le strutture [W/(m<sup>2</sup>K)] o trasmittanza lineica per i ponti termici [W/(mK)]  
**Hix** Coefficiente di scambio termico della struttura verso l'ambiente x [W/K]  
**btr,x** Fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]  
**H** Coefficiente di scambio termico per trasmissione  
 **$\Phi$**  Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto [W]

## DISPERSIONI PER VENTILAZIONE

Unità immobiliare 1

Volume netto totale dell'edificio Vn: 8.717,4 m<sup>3</sup>

Descrizione dell'ambiente	Ricambio d'aria effettivo	Portata d'aria ricambiata dall'impianto di ventilazione meccanica m <sup>3</sup> /h	Portata d'aria circolante attraverso apparecchi di recupero del calore m <sup>3</sup> /h	Rendimento termico degli apparecchi di recupero del calore %
Zona 1 - Aule	1,46	0	0	0
Zona 2 - Palestra	0,71	0	0	0
Zona 3 - Uffici	1,21	0	0	0

Zona riscaldata	Locale	Vn	V'i [m <sup>3</sup> /h]	HV [W/K]	Δtp [°C]	ΦV [W]
Zona 1 - Aule	Aula 2.1	167,4	83,7	28,5	28,3	805,4
	W.C.P.2.1	6,1	12,2	4,1	28,3	117,4
	A.W.C.P.2.1	11,2	22,4	7,6	28,3	215,5
	RIP. 2.1	4,5	2,3	0,8	28,3	21,6
	AULA 2.2	175,4	87,7	29,8	28,3	843,8
	Aula 2.3	173,1	86,6	29,4	28,3	832,8
	Aula 2.4	169,9	84,9	28,9	28,3	817,4
	Aula 2.5	171,2	85,6	29,1	28,3	823,6
	Aula 2.6	175,0	87,5	29,8	28,3	841,9
	Aula 2.7	175,0	87,5	29,8	28,3	841,9
	Aula 2.8	185,6	92,8	31,6	28,3	892,9
	A.W.C.P.2.2	11,2	22,4	7,6	28,3	215,5
	W.C.P.2.2	6,1	12,2	4,1	28,3	117,4
	Aula sostegno 2P	32,0	16,0	5,4	28,3	154,0
	W.C.F.2.1	36,5	73,0	24,8	28,3	702,4
	W.C.F.2.2	40,6	81,2	27,6	28,3	781,3
	W.C.M.2.2	40,6	81,2	27,6	28,3	781,3
	W.C.M.2.1	36,5	73,0	24,8	28,3	702,4
	CORRIDOIO 2P	825,6	412,8	140,4	28,3	3.972,0
	A.W.C.I.2.2	15,0	30,0	10,2	28,3	288,7
	W.C.I.2.1	7,0	14,0	4,8	28,3	134,7
	W.C.I.2.2	6,4	12,8	4,4	28,3	123,2
	A.W.C.I.2.1	13,1	26,2	8,9	28,3	252,1
	Locale mensa	548,3	274,1	93,2	28,3	2.637,9
	Spogliatoio cucina	32,6	65,2	22,2	28,3	627,4
	Wc spogliatoio	8,1	16,2	5,5	28,3	155,9
	Corridoio ingresso K	19,1	28,7	9,7	28,3	275,7
	Lavapiatti	39,7	59,6	20,2	28,3	573,0
	Filtro K	30,0	45,0	15,3	28,3	433,0
	Dispensa 1	43,6	65,4	22,2	28,3	629,3
	Dirigente scolastico	76,0	38,0	12,9	28,3	365,6
	Archivio PT	88,3	44,2	15,0	28,3	424,8
	Aula 2.9	177,3	88,7	30,1	28,3	853,0
	Dispensa 2	29,1	43,7	14,8	28,3	420,0
	Wc dispensa 2	8,1	12,2	4,1	28,3	116,9
	Cucina	116,3	174,5	59,3	28,3	1.678,6
	Bagni M mensa	47,2	94,4	32,1	28,3	908,3
	Bagni F mensa	47,2	94,4	32,1	28,3	908,3
	Atrio ingresso PT	498,8	249,4	84,8	28,3	2.399,7
	Aula 1.1	169,5	84,8	28,8	28,3	815,5
	AULA 1.2	175,4	87,7	29,8	28,3	843,8
	Aula 1.3	173,1	86,6	29,4	28,3	832,8
	Aula 1.4	139,2	69,6	23,7	28,3	669,7
	Aula 1.5	149,4	74,7	25,4	28,3	718,8
	WC archivio 1P	34,6	69,2	23,5	28,3	665,8
	Archivio 1P	69,4	34,7	11,8	28,3	333,9
	Aula 1.6	175,0	87,5	29,8	28,3	841,9
	Aula 1.7	175,0	87,5	29,8	28,3	841,9
	A.W.C.P.1.2	11,2	22,4	7,6	28,3	215,5
	W.C.P.1.2	6,1	12,2	4,1	28,3	117,4
	Aula 1.8	180,2	90,1	30,6	28,3	866,9
	A.W.C.I.1.2	15,0	30,0	10,2	28,3	288,7
	W.C.I.1.2	6,4	12,8	4,4	28,3	123,2
	Aula sostegno 1P	21,8	10,9	3,7	28,3	104,9
	W.C.F.1.1	36,5	73,0	24,8	28,3	702,4
	W.C.F.1.2	40,6	81,2	27,6	28,3	781,3
	W.C.M.1.2	40,6	81,2	27,6	28,3	781,3

	W.C.M.1.1	36,5	73,0	24,8	28,3	702,4
	Aula1.9	89,9	45,0	15,3	28,3	432,5
	Aula1.10	95,0	47,5	16,2	28,3	457,0
	W.C.I.1.1	7,0	14,0	4,8	28,3	134,7
	A.W.C.I.1.1	13,1	26,2	8,9	28,3	252,1
	W.C.DIS 1P	19,5	39,0	13,3	28,3	375,3
	W.C.P.1.1	6,1	12,2	4,1	28,3	117,4
	A.W.C.P.1.1	11,2	22,4	7,6	28,3	215,5
	CORRIDOIO 1P	672,0	336,0	114,2	28,3	3.233,0
Zona 2 - Palestra	Palestra	1.013,7	506,9	172,3	28,3	4.876,9
	Bagni	113,0	226,0	76,8	28,3	2.174,6
	Deposito	94,1	47,0	16,0	28,3	452,7
Zona 3 - Uffici	Direttore amministrativo	51,6	25,8	8,8	28,3	248,2
	U.R.P.	62,4	31,2	10,6	28,3	300,2
	Segreteria	116,9	58,5	19,9	28,3	562,4
	disimpegno	31,4	15,7	5,3	28,3	151,1
	A.w.c. uffici	9,6	19,2	6,5	28,3	184,7
	W.c. uffici	14,4	28,8	9,8	28,3	277,1

<b>Totale Unità immobiliare 1</b>		<b>5.651,6</b>	<b>1.921,6</b>	<b>-</b>	<b>54.380,2</b>
-----------------------------------	--	----------------	----------------	----------	-----------------

**V<sub>n</sub>** Volume netto del singolo locale

**V<sub>i</sub>** Portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale

**Δt<sub>p</sub>** Salto termico di progetto verso l'esterno

**HV** Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione

**Φ<sub>v</sub>** Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto

## POTENZA TERMICA DI RIPRESA

### Unità immobiliare 1

Zona riscaldata	Locale	fRH [W/m <sup>2</sup> ]	Su [m <sup>2</sup> ]	ΦRH [W]
Zona 1 - Aule	Aula 2.1	0,0	52,3	0,0
	W.C.P.2.1	0,0	1,9	0,0
	A.W.C.P.2.1	0,0	3,5	0,0
	RIP. 2.1	0,0	1,4	0,0
	AULA 2.2	0,0	54,8	0,0
	Aula 2.3	0,0	54,1	0,0
	Aula 2.4	0,0	53,1	0,0
	Aula 2.5	0,0	53,5	0,0
	Aula 2.6	0,0	54,7	0,0
	Aula 2.7	0,0	54,7	0,0
	Aula 2.8	0,0	58,0	0,0
	A.W.C.P.2.2	0,0	3,5	0,0
	W.C.P.2.2	0,0	1,9	0,0
	Aula sostegno 2P	0,0	10,0	0,0
	W.C.F.2.1	0,0	11,4	0,0
	W.C.F.2.2	0,0	12,7	0,0
	W.C.M.2.2	0,0	12,7	0,0
	W.C.M.2.1	0,0	11,4	0,0
	CORRIDOIO 2P	0,0	258,0	0,0
	A.W.C.I.2.2	0,0	4,7	0,0
	W.C.I.2.1	0,0	2,2	0,0
	W.C.I.2.2	0,0	2,0	0,0
	A.W.C.I.2.1	0,0	4,1	0,0
	Locale mensa	0,0	184,0	0,0
	Spogliatoio cucina	0,0	10,1	0,0
	Wc spogliatoio	0,0	2,5	0,0
	Corridoio ingresso K	0,0	5,9	0,0
	Lavapiatti	0,0	12,3	0,0
	Filtro K	0,0	9,3	0,0
	Dispensa 1	0,0	13,5	0,0
	Dirigente scolastico	0,0	26,2	0,0
	Archivio PT	0,0	18,2	0,0
	Aula 2.9	0,0	55,4	0,0
	Dispensa 2	0,0	9,0	0,0
	Wc dispensa 2	0,0	2,5	0,0
	Cucina	0,0	36,0	0,0
	Bagni M mensa	0,0	14,6	0,0
	Bagni F mensa	0,0	14,6	0,0
	Atrio ingresso PT	0,0	172,0	0,0
	Aula 1.1	0,0	52,3	0,0
	AULA 1.2	0,0	54,8	0,0
	Aula 1.3	0,0	54,1	0,0

	Aula 1.4	0,0	43,5	0,0
	Aula 1.5	0,0	46,7	0,0
	WC archivio 1P	0,0	10,8	0,0
	Archivio 1P	0,0	21,7	0,0
	Aula 1.6	0,0	54,7	0,0
	Aula 1.7	0,0	54,7	0,0
	A.W.C.P.1.2	0,0	3,5	0,0
	W.C.P.1.2	0,0	1,9	0,0
	Aula 1.8	0,0	56,3	0,0
	A.W.C.I.1.2	0,0	4,7	0,0
	W.C.I.1.2	0,0	2,0	0,0
	Aula sostegno 1P	0,0	6,8	0,0
	W.C.F.1.1	0,0	11,4	0,0
	W.C.F.1.2	0,0	12,7	0,0
	W.C.M.1.2	0,0	12,7	0,0
	W.C.M.1.1	0,0	11,4	0,0
	Aula1.9	0,0	28,1	0,0
	Aula1.10	0,0	29,7	0,0
	W.C.I.1.1	0,0	2,2	0,0
	A.W.C.I.1.1	0,0	4,1	0,0
	W.C.DIS 1P	0,0	6,1	0,0
	W.C.P.1.1	0,0	1,9	0,0
	A.W.C.P.1.1	0,0	3,5	0,0
	CORRIDOIO 1P	0,0	210,0	0,0
Zona 2 - Palestra	Palestra	27,0	209,0	5.643,0
	Bagni	27,0	23,3	629,1
	Deposito	27,0	19,4	523,8
Zona 3 - Uffici	Direttore amministrativo	27,0	17,6	475,2
	U.R.P.	27,0	21,3	575,1
	Segreteria	27,0	36,3	980,1
	disimpegno	27,0	9,8	264,6
	A.w.c. uffici	27,0	3,0	81,0
	W.c. uffici	27,0	4,5	121,5
<b>Totale Unità immobiliare 1</b>		-	<b>2.509,2</b>	<b>9.293,4</b>

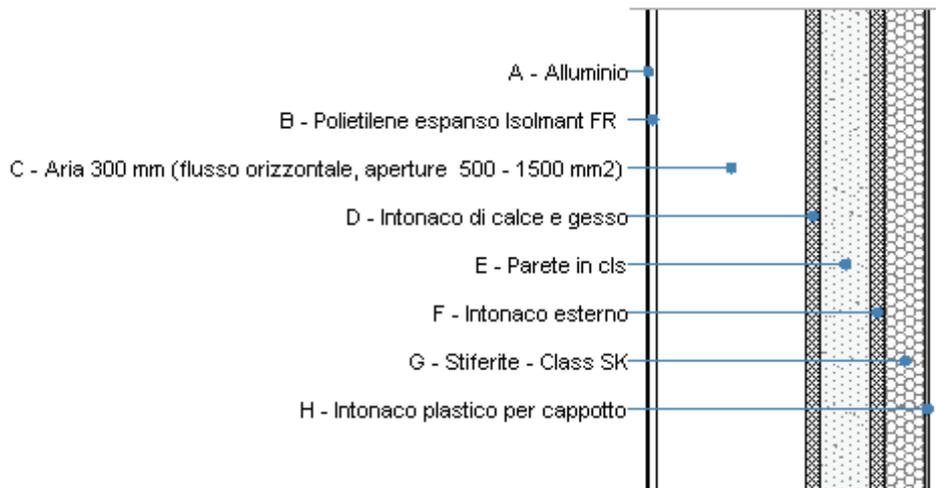
**fRH** Fattore di ripresa  
**Su** Superficie utile netta del locale  
**ΦRH** Potenza termica di ripresa

### DISPERSIONI DI PROGETTO E CARICO TERMICO TOTALE

Unità immobiliare 1				
Zona riscaldata	Φ <sub>T</sub> [W]	Φ <sub>V</sub> [W]	Φ <sub>RH</sub> [W]	Φ <sub>HL</sub> [W]
Zona 1 - Aule	45.493,71	45.152,20	0,00	90.645,91
Zona 2 - Palestra	13.957,11	7.504,20	6.795,90	28.257,21
Zona 3 - Uffici	5.962,82	1.723,78	2.497,50	10.184,10
<b>Totale Unità immobiliare 1</b>	<b>65.413,65</b>	<b>54.380,18</b>	<b>9.293,40</b>	<b>129.087,22</b>

**Φ<sub>T</sub>** Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto  
**Φ<sub>V</sub>** Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto  
**Φ<sub>RH</sub>** Potenza termica di ripresa  
**Φ<sub>HL</sub>** Carico termico totale

## Acq - Muratura con parete cls cassetto con STIFERITE



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - Muratura con parete cls cassetto con STIFERITE

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	568,0 mm
Trasmittanza U:	0,240 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	4,171 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	152 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Alluminio	3,0	220,000	0,000	2.700	0,23	999,99 9,0	999,99 9,0
B	Polietilene espanso Isolmant FR	15,0	0,027	0,556	33	2,10	3.174, 6	3.174, 6
C	Aria 300 mm (flusso orizzontale, aperture 500 - 1500 mm <sup>2</sup> )	300,0	3,340	0,090	1	1,00	1,0	1,0
D	Intonaco di calce e gesso	30,0	0,700	0,043	1.400	0,84	11,1	11,1
E	Parete in cls	100,0	0,580	0,172	1.400	1,00	100,0	66,7
F	Intonaco esterno	30,0	0,900	0,033	1.800	1,00	16,7	16,7
G	Stiferite - Class SK	80,0	0,026	3,077	35	1.464,00	56,0	56,0
H	Intonaco plastico per cappotto	10,0	0,330	0,030	1.300	0,84	32,0	32,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	568,0		4,171				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	0,240 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>lim</sub> :	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Umidità relativa interna costante
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Uffici, negozi	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Prod. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	-0,3	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	2,5	81,3	0,5
marzo	20,0	65,0	7,8	74,9	0,5
aprile	20,0	65,0	12,8	73,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,0	72,4	0,5
giugno	20,0	65,0	21,7	71,8	0,5
luglio	20,0	65,0	24,4	66,2	0,5
agosto	20,0	65,0	23,3	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	19,6	76,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	12,8	81,6	0,5
novembre	20,0	65,0	6,6	88,6	0,5
dicembre	20,0	65,0	1,6	87,5	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	-0,30	509,00
ESTIVA	20,00	1.985,40	24,40	2.023,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 727,940 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 727,940 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $fR_{si}$
ottobre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,7	
novembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,84	
dicembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,88	
gennaio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,89	
febbraio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,88	
marzo	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,82	
aprile	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,7	

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $fR_{si}$ : 0,8946 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $fR_{siAmm}$ : 0,9688

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	530,0	613,2	807,1	1.099,9	1.404,4	1.854,9	2.012,5	1.954,8	1.732,5	1.211,5	876,6	619,1
	2.246,9	2.259,2	2.282,5	2.304,7	2.323,5	2.344,6	2.356,9	2.351,9	2.335,1	2.304,7	2.277,2	2.255,2
A-B	514,3	598,8	795,8	1.093,2	1.402,6	1.860,2	2.020,4	1.961,7	1.735,9	1.206,6	866,4	604,8
	1.895,7	1.951,9	2.062,1	2.171,1	2.266,6	2.377,7	2.443,6	2.416,6	2.327,5	2.171,1	2.036,7	1.933,7
B-C	514,2	598,7	795,7	1.093,2	1.402,6	1.860,2	2.020,4	1.961,7	1.735,9	1.206,6	866,3	604,7
	1.843,7	1.905,8	2.028,3	2.150,2	2.257,5	2.383,1	2.457,9	2.427,2	2.326,2	2.150,2	2.000,0	1.885,6
C-D	514,0	598,6	795,6	1.093,1	1.402,6	1.860,3	2.020,5	1.961,8	1.735,9	1.206,6	866,3	604,6
	1.819,3	1.884,1	2.012,4	2.140,3	2.253,2	2.385,6	2.464,8	2.432,3	2.325,6	2.140,3	1.982,7	1.863,1
D-E	510,7	595,6	793,3	1.091,7	1.402,2	1.861,4	2.022,1	1.963,2	1.736,6	1.205,5	864,1	601,6
	1.724,1	1.799,2	1.949,3	2.100,7	2.235,8	2.396,0	2.492,5	2.452,8	2.323,2	2.100,7	1.914,4	1.774,8
E-F	510,6	595,4	793,1	1.091,7	1.402,2	1.861,5	2.022,2	1.963,3	1.736,7	1.205,5	864,0	601,4
	1.706,2	1.783,2	1.937,3	2.093,2	2.232,5	2.398,0	2.497,9	2.456,7	2.322,8	2.093,2	1.901,4	1.758,1
F-G	509,1	594,1	792,1	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.022,9	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,1	600,1
	612,4	746,4	1.072,6	1.489,3	1.942,9	2.589,9	3.041,0	2.849,6	2.280,7	1.489,3	989,4	700,8
G-H	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	605,2	739,7	1.066,2	1.484,2	1.940,2	2.591,9	3.046,8	2.853,7	2.280,3	1.484,2	982,8	694,1
H-Add	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	595,6	730,9	1.057,7	1.477,5	1.936,6	2.594,5	3.054,5	2.859,2	2.279,7	1.477,5	974,2	685,4

**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	19,4	19,5	19,6	19,8	19,9	20,1	20,1	20,1	20,0	19,8	19,6	19,4
A-B	19,4	19,5	19,6	19,8	19,9	20,1	20,1	20,1	20,0	19,8	19,6	19,4
B-C	16,7	17,1	18,0	18,8	19,5	20,3	20,7	20,5	19,9	18,8	17,8	17,0
C-D	16,2	16,7	17,7	18,7	19,4	20,3	20,8	20,6	19,9	18,7	17,5	16,6
D-E	16,0	16,6	17,6	18,6	19,4	20,3	20,9	20,6	19,9	18,6	17,4	16,4
E-F	15,2	15,8	17,1	18,3	19,3	20,4	21,0	20,8	19,9	18,3	16,8	15,6
F-G	15,0	15,7	17,0	18,2	19,3	20,4	21,1	20,8	19,9	18,2	16,7	15,5
G-H	0,0	2,8	8,0	12,9	17,1	21,7	24,3	23,2	19,6	12,9	6,8	1,9
H-Add	-0,1	2,7	7,9	12,9	17,0	21,7	24,4	23,3	19,6	12,9	6,7	1,8
Add-Esterno	-0,3	2,5	7,8	12,8	17,0	21,7	24,4	23,3	19,6	12,8	6,6	1,6

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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. E/F												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]												

Verifica di condensa interstiziale:

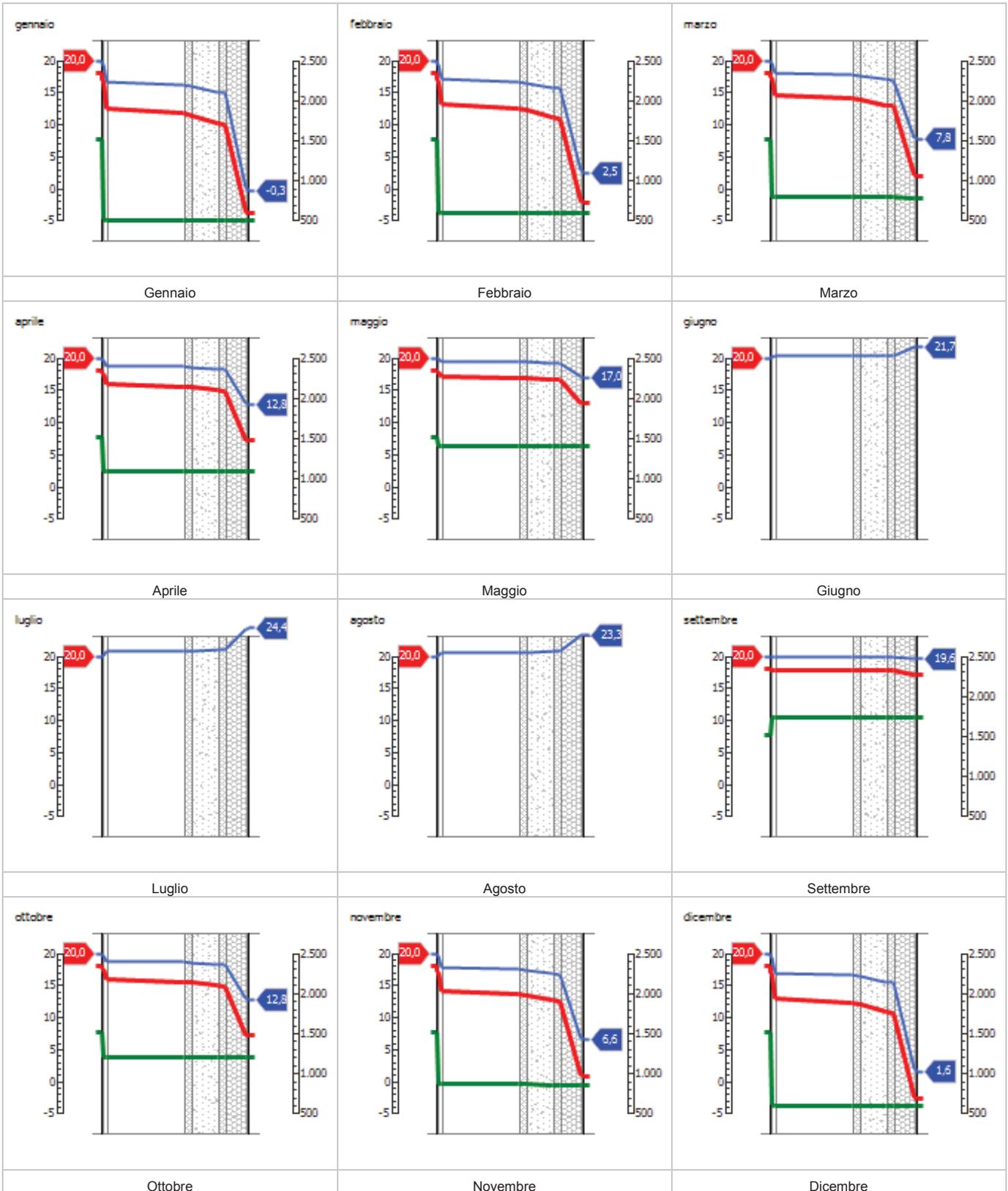
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> 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]

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 152 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	-	Fattore di attenuazione:	-
Capacità termica interna C1:	16,1 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	90,8 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	12,8 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	1,2 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	13,9 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	6,6 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,000 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: OK

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

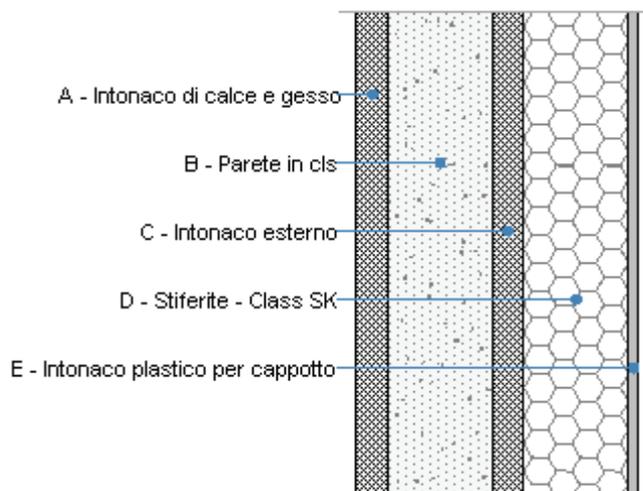
## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

Immagine non disponibile

### LEGENDA

 Temperatura esterna [°C]     Temp. sup. esterna [°C]     Temperatura interna [°C]

## Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - Muratura con parete cls sottofinestra STIFERITE

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	270,0 mm
Trasmittanza U:	0,233 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	4,295 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	144 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	30,0	0,700	0,043	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Parete in cls	100,0	0,580	0,172	1.400	1,00	100,0	66,7
C	Intonaco esterno	30,0	0,900	0,033	1.800	1,00	16,7	16,7
D	Stiferite - Class SK	100,0	0,026	3,846	35	1.464,00	56,0	56,0
E	Intonaco plastico per cappotto	10,0	0,330	0,030	1.300	0,84	32,0	32,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	270,0		4,295				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	0,233 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Umidità relativa interna costante
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Uffici, negozi	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Prod. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	-0,3	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	2,5	81,3	0,5
marzo	20,0	65,0	7,8	74,9	0,5
aprile	20,0	65,0	12,8	73,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,0	72,4	0,5
giugno	20,0	65,0	21,7	71,8	0,5
luglio	20,0	65,0	24,4	66,2	0,5
agosto	20,0	65,0	23,3	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	19,6	76,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	12,8	81,6	0,5
novembre	20,0	65,0	6,6	88,6	0,5
dicembre	20,0	65,0	1,6	87,5	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	-0,30	509,00
ESTIVA	20,00	1.985,40	24,40	2.023,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 730,492 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 730,492 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $fR_{si}$
ottobre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,7	
novembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,84	
dicembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,88	
gennaio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,89	
febbraio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,88	
marzo	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,82	
aprile	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,7	

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $fR_{si}$ : 0,8946 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $fR_{siAmm}$ : 0,9697

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.498,9	1.500,6	1.504,6	1.510,5	1.516,7	1.525,8	1.529,0	1.527,9	1.523,4	1.512,8	1.506,0	1.500,7
	2.221,3	2.237,0	2.266,8	2.295,4	2.319,5	2.346,9	2.362,7	2.356,2	2.334,6	2.295,4	2.260,1	2.231,9
A-B	896,1	948,5	1.070,6	1.255,0	1.446,8	1.730,6	1.829,9	1.793,5	1.653,5	1.325,3	1.114,4	952,2
	2.111,0	2.141,0	2.198,8	2.254,5	2.302,3	2.356,8	2.388,6	2.375,6	2.332,3	2.254,5	2.185,6	2.131,3
B-C	865,9	920,9	1.048,9	1.242,2	1.443,3	1.740,8	1.844,9	1.806,8	1.660,0	1.316,0	1.094,8	924,7
	2.090,3	2.122,9	2.185,8	2.246,7	2.299,0	2.358,7	2.393,7	2.379,4	2.331,9	2.246,7	2.171,4	2.112,4
C-D	528,3	611,7	805,9	1.099,2	1.404,2	1.855,4	2.013,4	1.955,5	1.732,8	1.211,0	875,5	617,6
	611,9	746,0	1.072,2	1.488,9	1.942,7	2.590,1	3.041,4	2.849,9	2.280,6	1.488,9	989,0	700,3
D-E	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	604,9	739,5	1.065,9	1.484,0	1.940,1	2.592,0	3.047,0	2.853,9	2.280,2	1.484,0	982,6	693,8
E-Add	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	595,6	730,9	1.057,7	1.477,5	1.936,6	2.594,5	3.054,5	2.859,2	2.279,7	1.477,5	974,2	685,4

**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	19,4	19,5	19,6	19,8	19,9	20,1	20,1	20,1	20,0	19,8	19,6	19,4
A-B	19,2	19,3	19,5	19,7	19,9	20,1	20,2	20,1	20,0	19,7	19,5	19,3
B-C	18,4	18,6	19,0	19,4	19,8	20,1	20,4	20,3	20,0	19,4	18,9	18,5
C-D	18,2	18,5	18,9	19,4	19,7	20,1	20,4	20,3	20,0	19,4	18,8	18,4
D-E	0,0	2,8	8,0	12,9	17,0	21,7	24,3	23,2	19,6	12,9	6,8	1,9
E-Add	-0,1	2,7	7,9	12,9	17,0	21,7	24,4	23,3	19,6	12,9	6,7	1,8
Add-Esterno	-0,3	2,5	7,8	12,8	17,0	21,7	24,4	23,3	19,6	12,8	6,6	1,6

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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. E/F												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]												

Verifica di condensa interstiziale:

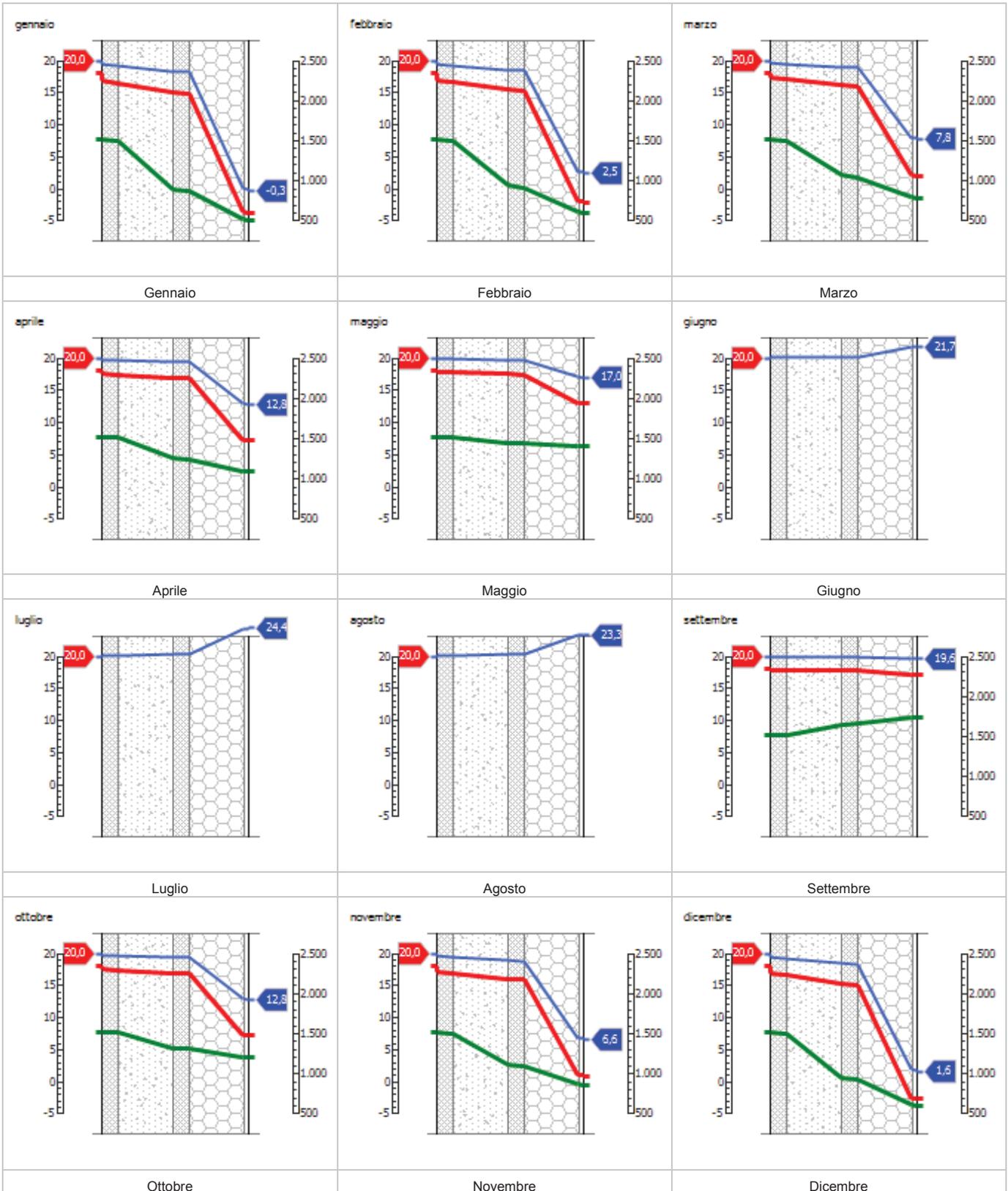
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> 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]
--	------------------	--	---------------------------	--	----------------------------

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 144 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

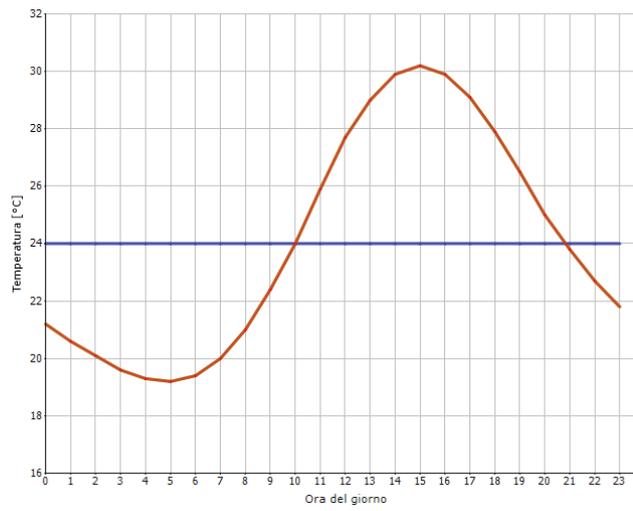
### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	11h 32'	Fattore di attenuazione:	0,0000
Capacità termica interna C1:	56,6 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	90,8 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	13,5 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	4,1 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	13,9 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	6,6 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,000 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: OK

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	21,18	0,00	21,18	24,01
2:00	20,63	0,00	20,63	24,01
3:00	20,08	0,00	20,08	24,01
4:00	19,64	0,00	19,64	24,01
5:00	19,31	0,00	19,31	24,01
6:00	19,20	0,00	19,20	24,01
7:00	19,42	0,00	19,42	24,01
8:00	19,97	0,00	19,97	24,01
9:00	20,96	0,00	20,96	24,01
10:00	22,39	0,00	22,39	24,01
11:00	24,04	0,00	24,04	24,01
12:00	25,91	0,00	25,91	24,01
13:00	27,67	0,00	27,67	24,01
14:00	28,99	0,00	28,99	24,01
15:00	29,87	0,00	29,87	24,01
16:00	30,20	0,00	30,20	24,01
17:00	29,87	0,00	29,87	24,01
18:00	29,10	0,00	29,10	24,01
19:00	27,89	0,00	27,89	24,01
20:00	26,46	0,00	26,46	24,01
21:00	25,03	0,00	25,03	24,01
22:00	23,82	0,00	23,82	24,01
23:00	22,72	0,00	22,72	24,01
00:00	21,84	0,00	21,84	24,01

## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



### LEGENDA



Temperatura esterna [°C]

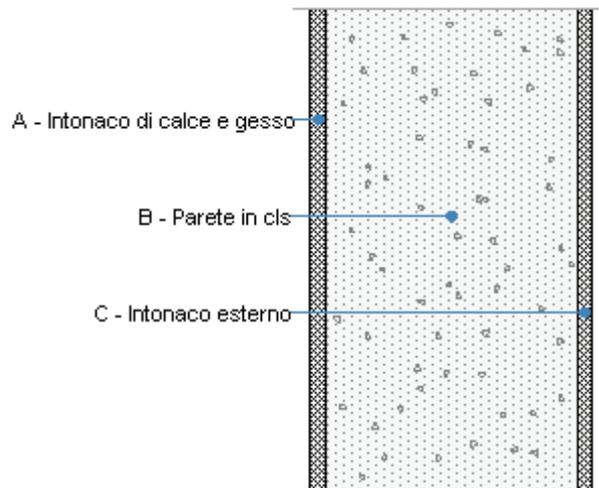


Temp. sup. esterna [°C]



Temperatura interna [°C]

## Acq - Muratura con parete cls sp.45



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - Muratura con parete cls sp.45

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	450,0 mm
Trasmittanza U:	1,083 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,923 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	560 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	25,0	0,700	0,036	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Parete in cls	400,0	0,580	0,690	1.400	1,00	100,0	66,7
C	Intonaco esterno	25,0	0,900	0,028	1.800	1,00	16,7	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	450,0		0,923				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Umidità relativa interna costante
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Uffici, negozi	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Prod. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	-5,0	70,0	0,5
febbraio	20,0	65,0	-5,0	70,0	0,5
marzo	20,0	65,0	-5,0	70,0	0,5
aprile	18,0	65,0	-5,0	70,0	0,5
maggio	18,0	65,0	-5,0	70,0	0,5
giugno	18,0	65,0	-5,0	70,0	0,5
luglio	18,0	65,0	-5,0	70,0	0,5
agosto	18,0	65,0	-5,0	70,0	0,5
settembre	20,0	65,0	-5,0	70,0	0,5
ottobre	20,0	65,0	-5,0	70,0	0,5
novembre	20,0	65,0	-5,0	70,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	-5,0	70,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	-5,00	280,80
ESTIVA	20,00	396,80	0,00	427,40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 337,438 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 0 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $fR_{si}$
ottobre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,91	
novembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,91	
dicembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,91	
gennaio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,91	
febbraio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,91	
marzo	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,91	
aprile	65	-	1443,98	1804,98	15,89	0,91	

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $fR_{si}$ : 0,9144 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $fR_{siAmm}$ : 0,8592

ESITO VERIFICA DI CONDENZA SUPERFICIALE: NO

**PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.510,6	1.510,6	1.510,6	1.333,6	1.333,6	1.333,6	1.333,6	1.333,6	1.510,6	1.510,6	1.510,6	1.510,6
	1.761,3	1.761,3	1.761,3	1.584,4	1.584,4	1.584,4	1.584,4	1.584,4	1.761,3	1.761,3	1.761,3	1.761,3
A-B	293,5	293,5	293,5	291,7	291,7	291,7	291,7	291,7	293,5	293,5	293,5	293,5
	468,9	468,9	468,9	463,1	463,1	463,1	463,1	463,1	468,9	468,9	468,9	468,9
B-C	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8
	440,0	440,0	440,0	436,8	436,8	436,8	436,8	436,8	440,0	440,0	440,0	440,0
C-Add	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8
	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2

**TEMPERATURE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	16,5	16,5	16,5	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8	16,5	16,5	16,5	16,5
A-B	15,5	15,5	15,5	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	15,5	15,5	15,5	15,5
B-C	-3,2	-3,2	-3,2	-3,3	-3,3	-3,3	-3,3	-3,3	-3,2	-3,2	-3,2	-3,2
C-Add	-3,9	-3,9	-3,9	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-3,9	-3,9	-3,9	-3,9
Add-Esterno	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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:

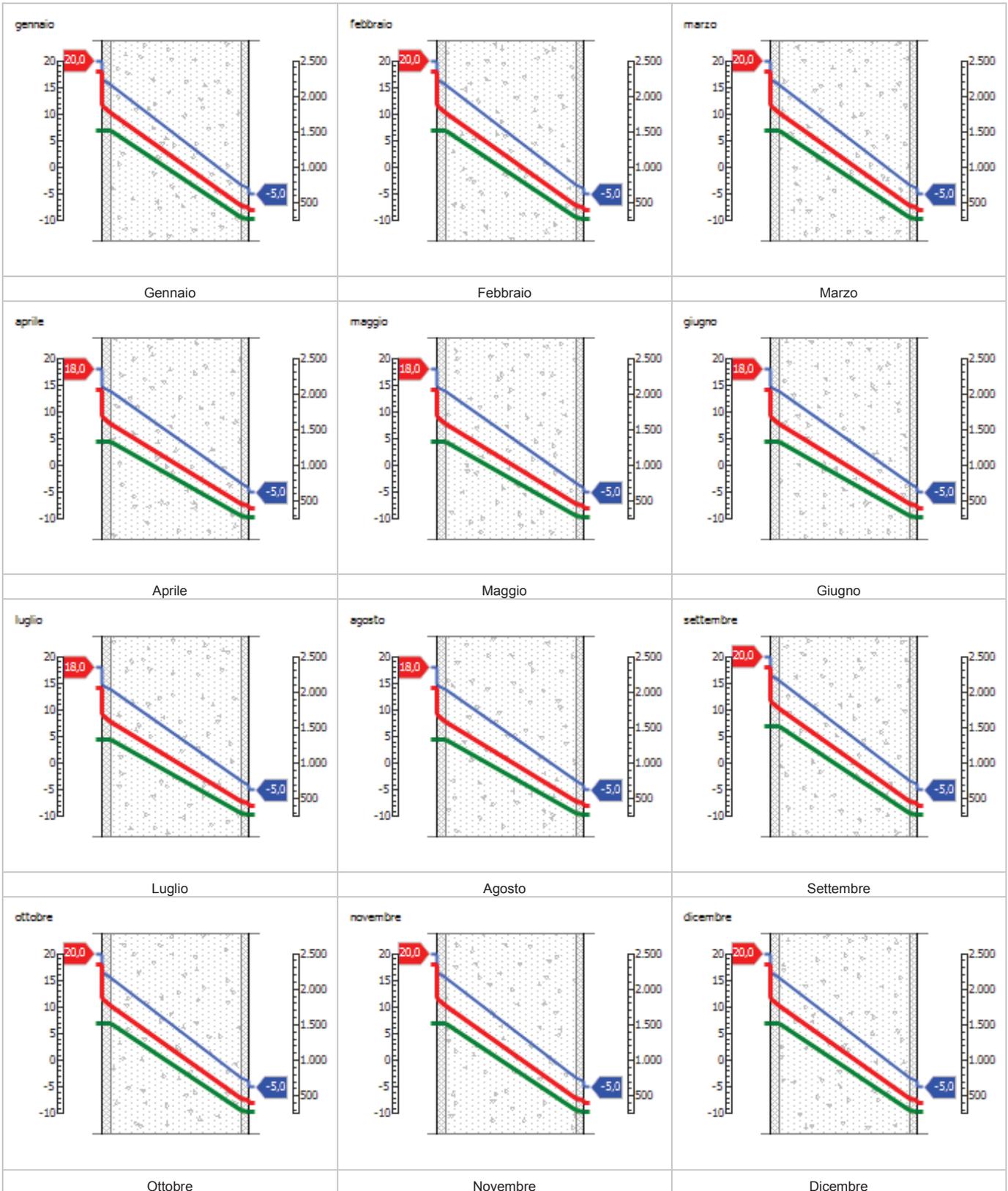
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

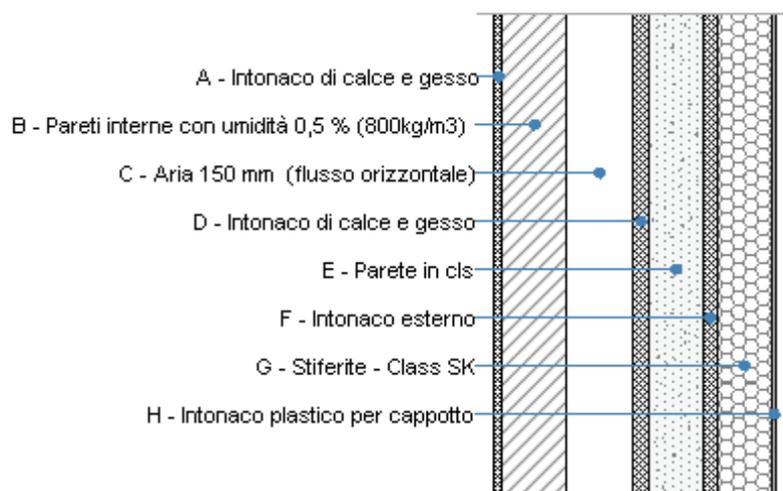
DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 42+ STIFERITE

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	530,0 mm
Trasmittanza U:	0,205 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	4,867 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	240 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m <sup>3</sup> )	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
C	Aria 150 mm (flusso orizzontale)	125,0	0,830	0,151	1	1,00	1,0	1,0
D	Intonaco di calce e gesso	30,0	0,700	0,043	1.400	0,84	11,1	11,1
E	Parete in cls	100,0	0,580	0,172	1.400	1,00	100,0	66,7
F	Intonaco esterno	30,0	0,900	0,033	1.800	1,00	16,7	16,7
G	Stiferite - Class SK	100,0	0,026	3,846	35	1.464,00	56,0	56,0
H	Intonaco plastico per cappotto	10,0	0,330	0,030	1.300	0,84	32,0	32,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	530,0		4,867				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Umidità relativa interna costante
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Uffici, negozi	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	-0,3	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	2,5	81,3	0,5
marzo	20,0	65,0	7,8	74,9	0,5
aprile	18,0	65,0	12,8	73,8	0,5
maggio	18,0	65,0	17,0	72,4	0,5
giugno	18,0	65,0	21,7	71,8	0,5
luglio	18,0	65,0	24,4	66,2	0,5
agosto	18,0	65,0	23,3	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	19,6	76,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	12,8	81,6	0,5
novembre	20,0	65,0	6,6	88,6	0,5
dicembre	20,0	65,0	1,6	87,5	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	-0,30	509,00
ESTIVA	18,00	1.985,40	24,40	2.023,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 704,040 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 704,040 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $fR_{si}$
ottobre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,7	
novembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,84	
dicembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,88	
gennaio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,89	
febbraio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,88	
marzo	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,82	
aprile	65	-	1443,98	1804,98	15,89	0,59	

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $fR_{si}$ : 0,8946 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $fR_{siAmm}$ : 0,9733

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.509,5	1.510,3	1.512,2	1.338,5	1.341,4	1.345,7	1.347,3	1.346,7	1.521,1	1.516,1	1.512,8	1.510,4
	2.247,1	2.259,3	2.282,6	2.041,9	2.058,8	2.077,8	2.088,8	2.084,3	2.335,2	2.304,7	2.277,3	2.255,4
A-B	1.471,5	1.475,5	1.484,8	1.329,1	1.343,7	1.365,3	1.372,9	1.370,1	1.529,3	1.504,3	1.488,2	1.475,8
	2.024,2	2.065,1	2.144,3	1.987,6	2.048,2	2.117,8	2.158,8	2.142,0	2.330,4	2.221,5	2.126,1	2.051,9
B-C	1.464,4	1.469,0	1.479,7	1.327,3	1.344,1	1.369,0	1.377,7	1.374,5	1.530,8	1.502,0	1.483,5	1.469,3
	1.945,5	1.995,8	2.094,2	1.967,5	2.044,2	2.133,1	2.185,6	2.164,1	2.328,6	2.190,9	2.071,5	1.979,5
C-D	1.445,4	1.451,6	1.466,0	1.322,6	1.345,3	1.378,8	1.390,6	1.386,3	1.534,9	1.496,1	1.471,2	1.452,0
	1.923,6	1.976,5	2.080,1	1.961,8	2.043,1	2.137,4	2.193,3	2.170,4	2.328,1	2.182,2	2.056,2	1.959,3
D-E	875,1	929,3	1.055,5	1.181,6	1.379,8	1.673,1	1.775,7	1.738,1	1.658,0	1.318,8	1.100,8	933,1
	1.837,6	1.900,3	2.024,3	1.939,1	2.038,5	2.155,0	2.224,6	2.196,0	2.326,1	2.147,7	1.995,6	1.880,0
E-F	846,6	903,2	1.035,0	1.174,5	1.381,6	1.687,8	1.795,0	1.755,7	1.664,1	1.310,0	1.082,3	907,2
	1.821,3	1.885,9	2.013,7	1.934,7	2.037,6	2.158,4	2.230,6	2.201,0	2.325,7	2.141,1	1.984,1	1.864,9
F-G	527,2	610,7	805,1	1.095,5	1.400,9	1.852,6	2.010,7	1.952,7	1.733,1	1.210,7	874,9	616,6
	610,2	744,2	1.070,5	1.484,8	1.938,4	2.586,0	3.037,7	2.846,0	2.280,5	1.487,6	987,2	698,5
G-H	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	603,8	738,5	1.064,9	1.481,6	1.937,7	2.589,7	3.044,9	2.851,7	2.280,2	1.483,2	981,6	692,8
H-Add	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	595,6	730,9	1.057,7	1.477,5	1.936,6	2.594,5	3.054,5	2.859,2	2.279,7	1.477,5	974,2	685,4

**TEMPERATURE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,5	19,5	19,7	17,9	18,0	18,1	18,2	18,1	20,0	19,8	19,6	19,5
A-B	19,4	19,5	19,6	17,8	18,0	18,1	18,2	18,2	20,0	19,8	19,6	19,4
B-C	17,7	18,0	18,6	17,4	17,9	18,4	18,7	18,6	20,0	19,2	18,5	17,9
C-D	17,1	17,5	18,2	17,2	17,9	18,5	18,9	18,8	19,9	19,0	18,1	17,3
D-E	16,9	17,3	18,1	17,2	17,8	18,6	19,0	18,8	19,9	18,9	17,9	17,2
E-F	16,2	16,7	17,7	17,0	17,8	18,7	19,2	19,0	19,9	18,6	17,5	16,5
F-G	16,0	16,6	17,6	17,0	17,8	18,7	19,3	19,0	19,9	18,6	17,4	16,4
G-H	0,0	2,8	8,0	12,9	17,0	21,6	24,3	23,2	19,6	12,9	6,8	1,9
H-Add	-0,1	2,6	7,9	12,8	17,0	21,7	24,3	23,3	19,6	12,9	6,7	1,8
Add-Esterno	-0,3	2,5	7,8	12,8	17,0	21,7	24,4	23,3	19,6	12,8	6,6	1,6

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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. E/F												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]												

Verifica di condensa interstiziale:

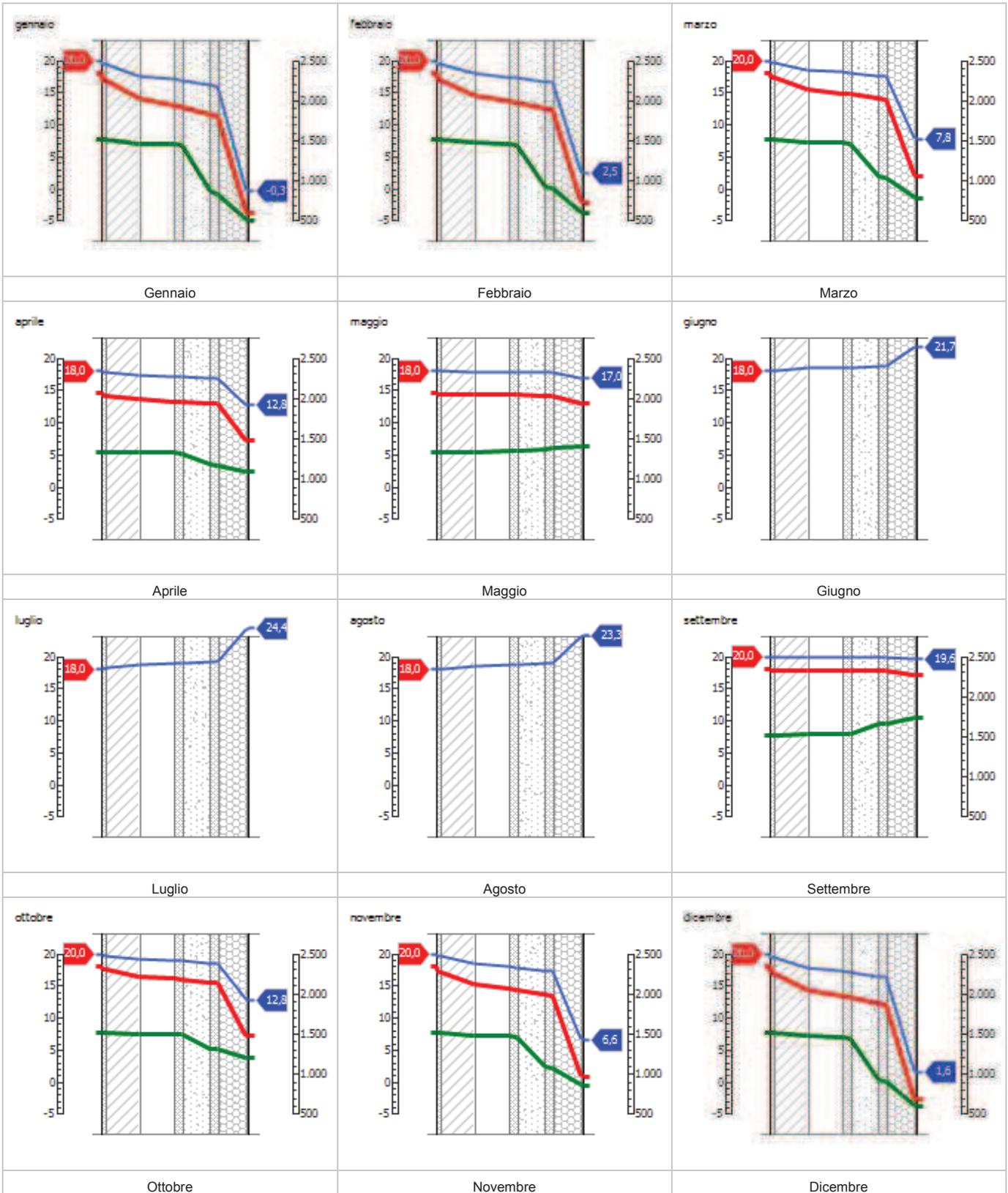
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

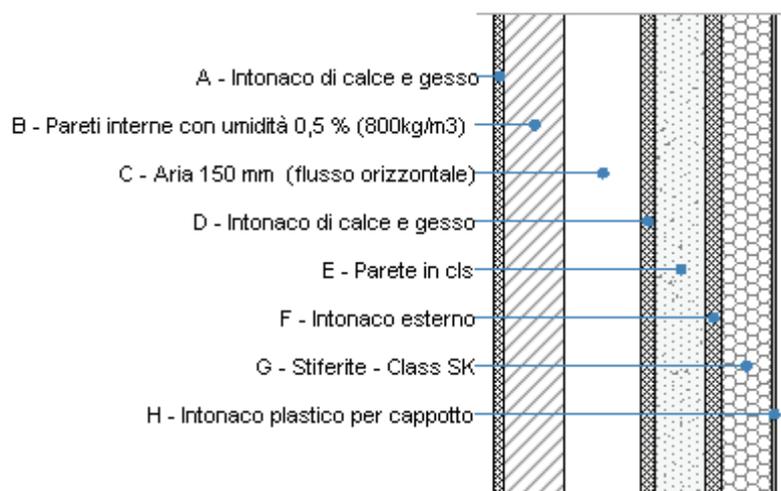
DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 47+STIFERITE

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	560,0 mm
Trasmittanza U:	0,204 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	4,904 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	240 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m <sup>3</sup> )	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
C	Aria 150 mm (flusso orizzontale)	150,0	0,830	0,181	1	1,00	1,0	1,0
D	Intonaco di calce e gesso	30,0	0,700	0,043	1.400	0,84	11,1	11,1
E	Parete in cls	100,0	0,580	0,172	1.400	1,00	100,0	66,7
F	Intonaco esterno	30,0	0,900	0,033	1.800	1,00	16,7	16,7
G	Stiferite - Class SK	100,0	0,026	3,846	35	1.464,00	56,0	56,0
H	Intonaco plastico per cappotto	10,0	0,330	0,030	1.300	0,84	32,0	32,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	560,0		4,904				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Umidità relativa interna costante
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Uffici, negozi	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Prod. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	-0,3	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	2,5	81,3	0,5
marzo	20,0	65,0	7,8	74,9	0,5
aprile	18,0	65,0	12,8	73,8	0,5
maggio	18,0	65,0	17,0	72,4	0,5
giugno	18,0	65,0	21,7	71,8	0,5
luglio	18,0	65,0	24,4	66,2	0,5
agosto	18,0	65,0	23,3	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	19,6	76,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	12,8	81,6	0,5
novembre	20,0	65,0	6,6	88,6	0,5
dicembre	20,0	65,0	1,6	87,5	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	-0,30	509,00
ESTIVA	18,00	1.985,40	24,40	2.023,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 704,176 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 704,176 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $fR_{si}$
ottobre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,7	
novembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,84	
dicembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,88	
gennaio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,89	
febbraio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,88	
marzo	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,82	
aprile	65	-	1443,98	1804,98	15,89	0,59	

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $fR_{si}$ : 0,8946 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $fR_{siAmm}$ : 0,9735

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.506,4	1.507,5	1.509,9	1.337,7	1.341,6	1.347,3	1.349,4	1.348,6	1.521,7	1.515,1	1.510,8	1.507,5
	2.243,7	2.256,3	2.280,5	2.041,1	2.058,6	2.078,4	2.089,8	2.085,2	2.335,1	2.303,5	2.275,0	2.252,2
A-B	1.468,6	1.472,8	1.482,7	1.328,4	1.343,9	1.366,9	1.374,9	1.371,9	1.529,9	1.503,3	1.486,3	1.473,1
	2.022,7	2.063,7	2.143,3	1.987,3	2.048,1	2.118,1	2.159,3	2.142,4	2.330,4	2.220,9	2.125,1	2.050,4
B-C	1.460,1	1.465,0	1.476,6	1.326,3	1.344,4	1.371,3	1.380,6	1.377,2	1.531,7	1.500,7	1.480,7	1.465,4
	1.929,3	1.981,5	2.083,8	1.963,3	2.043,4	2.136,3	2.191,3	2.168,8	2.328,2	2.184,5	2.060,2	1.964,6
C-D	1.441,2	1.447,7	1.463,0	1.321,6	1.345,6	1.381,0	1.393,4	1.388,9	1.535,8	1.494,8	1.468,4	1.448,2
	1.907,7	1.962,4	2.069,9	1.957,7	2.042,2	2.140,6	2.199,0	2.175,0	2.327,7	2.175,9	2.045,1	1.944,7
D-E	873,5	927,8	1.054,3	1.181,2	1.379,9	1.673,9	1.776,8	1.739,1	1.658,3	1.318,3	1.099,7	931,6
	1.822,9	1.887,4	2.014,7	1.935,2	2.037,7	2.158,1	2.230,0	2.200,5	2.325,7	2.141,8	1.985,3	1.866,4
E-F	845,1	901,8	1.033,9	1.174,1	1.381,6	1.688,6	1.796,0	1.756,6	1.664,5	1.309,5	1.081,3	905,8
	1.806,9	1.873,1	2.004,2	1.930,8	2.036,8	2.161,5	2.236,1	2.205,4	2.325,3	2.135,2	1.973,9	1.851,6
F-G	527,2	610,6	805,1	1.095,5	1.400,9	1.852,6	2.010,7	1.952,8	1.733,1	1.210,6	874,8	616,5
	610,0	744,1	1.070,4	1.484,7	1.938,4	2.586,1	3.037,8	2.846,1	2.280,5	1.487,5	987,1	698,4
G-H	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	603,8	738,4	1.064,9	1.481,6	1.937,6	2.589,7	3.045,0	2.851,7	2.280,2	1.483,2	981,5	692,8
H-Add	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	595,6	730,9	1.057,7	1.477,5	1.936,6	2.594,5	3.054,5	2.859,2	2.279,7	1.477,5	974,2	685,4

**TEMPERATURE**

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

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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. E/F												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]												

Verifica di condensa interstiziale:

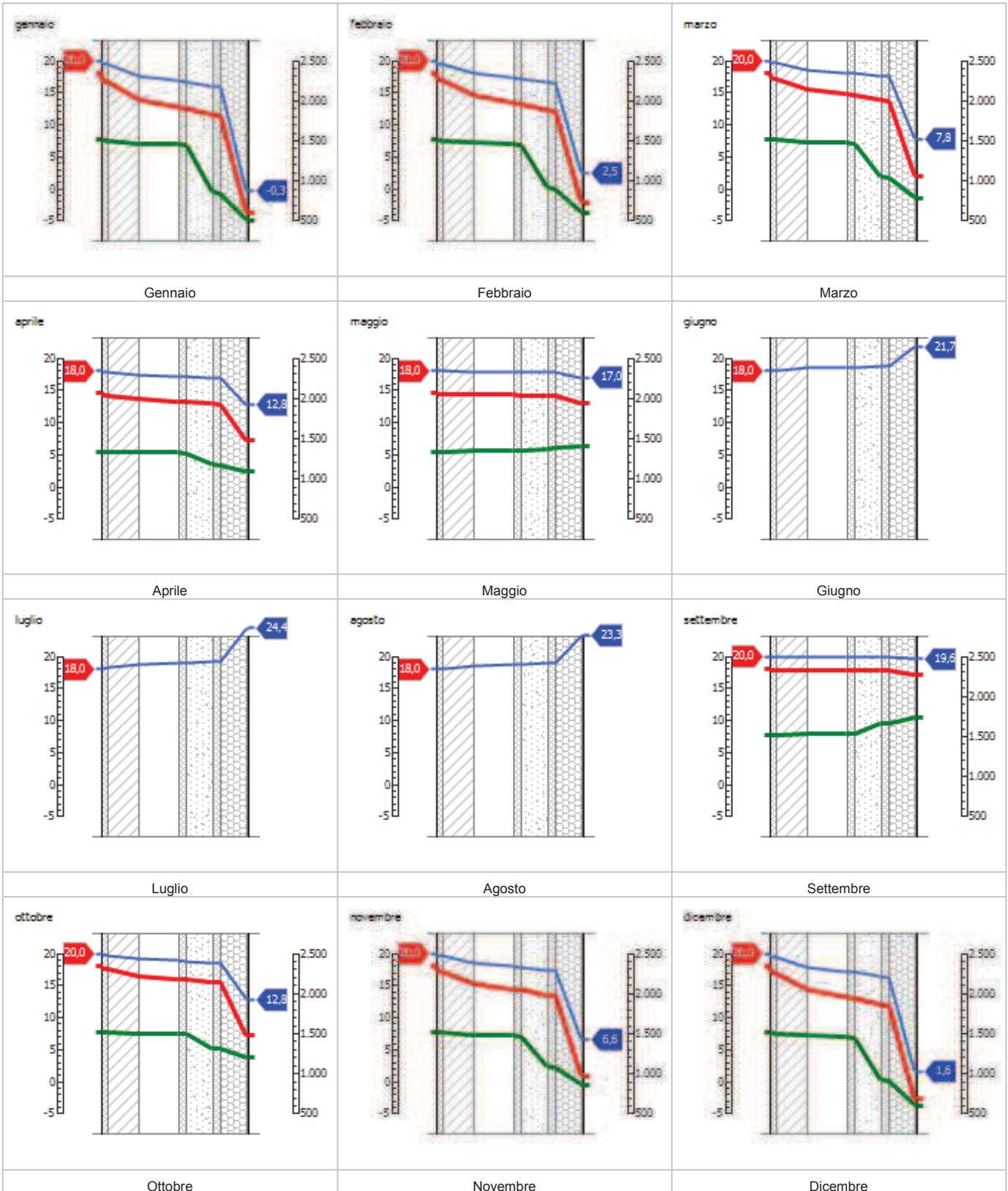
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



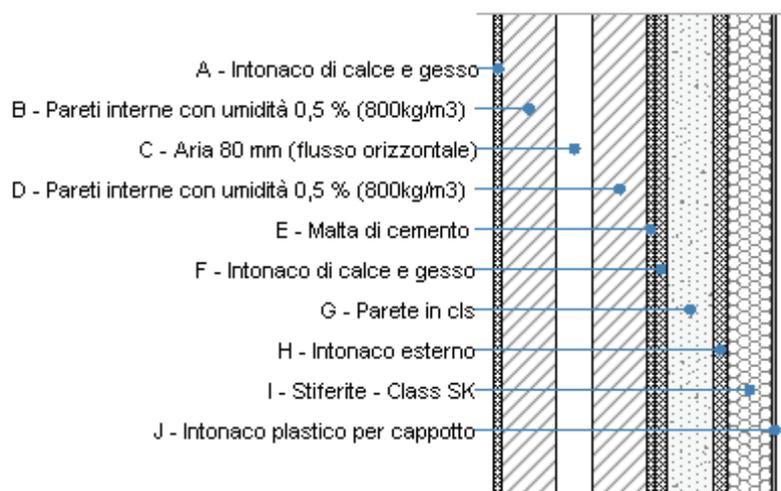
LEGENDA

Temperatura [°C]

Pressione del vapore [Pa]

Press. di saturazione [Pa]

## Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - Muratura con parete muratura+ cls sottofinestra 53+STIFERITE

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	620,0 mm
Trasmittanza U:	0,188 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	5,309 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	366 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m <sup>3</sup> )	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
C	Aria 80 mm (flusso orizzontale)	80,0	0,440	0,182	1	1,00	1,0	1,0
D	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m <sup>3</sup> )	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
E	Malta di cemento	15,0	1,400	0,011	2.000	1,00	16,7	16,7
F	Intonaco di calce e gesso	30,0	0,700	0,043	1.400	0,84	11,1	11,1
G	Parete in cls	100,0	0,580	0,172	1.400	1,00	100,0	66,7
H	Intonaco esterno	30,0	0,900	0,033	1.800	1,00	16,7	16,7
I	Stiferite - Class SK	100,0	0,026	3,846	35	1.464,00	56,0	56,0
J	Intonaco plastico per cappotto	10,0	0,330	0,030	1.300	0,84	32,0	32,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	620,0		5,309				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Umidità relativa interna costante
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Uffici, negozi	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Prod. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	-0,3	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	2,5	81,3	0,5
marzo	20,0	65,0	7,8	74,9	0,5
aprile	18,0	65,0	12,8	73,8	0,5
maggio	18,0	65,0	17,0	72,4	0,5
giugno	18,0	65,0	21,7	71,8	0,5
luglio	18,0	65,0	24,4	66,2	0,5
agosto	18,0	65,0	23,3	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	19,6	76,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	12,8	81,6	0,5
novembre	20,0	65,0	6,6	88,6	0,5
dicembre	20,0	65,0	1,6	87,5	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	-0,30	509,00
ESTIVA	18,00	1.985,40	24,40	2.023,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 705,529 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 705,529 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $fR_{si}$
ottobre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,7	
novembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,84	
dicembre	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,88	
gennaio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,89	
febbraio	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,88	
marzo	65	-	1635,87	2044,83	17,86	0,82	
aprile	65	-	1443,98	1804,98	15,89	0,59	

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $fR_{si}$ : 0,8946 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $fR_{siAmm}$ : 0,9755

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.340,8	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.062,8	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.510,0	1.510,7	1.512,5	1.338,6	1.341,4	1.345,5	1.347,0	1.346,4	1.521,0	1.516,2	1.513,1	1.510,8
	2.254,5	2.265,7	2.287,1	2.043,7	2.059,1	2.076,6	2.086,6	2.082,5	2.335,3	2.307,4	2.282,2	2.262,1
A-B	1.473,8	1.477,6	1.486,4	1.329,6	1.343,6	1.364,2	1.371,4	1.368,8	1.528,8	1.504,9	1.489,6	1.477,8
	2.048,8	2.086,6	2.159,8	1.993,8	2.049,4	2.113,2	2.150,6	2.135,3	2.330,9	2.230,9	2.143,0	2.074,4
B-C	1.469,4	1.473,6	1.483,3	1.328,6	1.343,8	1.366,4	1.374,3	1.371,4	1.529,7	1.503,6	1.486,8	1.473,9
	1.960,9	2.009,4	2.104,0	1.971,5	2.045,0	2.130,0	2.180,3	2.159,7	2.329,0	2.196,9	2.082,3	1.993,6
C-D	1.433,2	1.440,4	1.457,3	1.319,6	1.346,0	1.385,1	1.398,8	1.393,8	1.537,5	1.492,3	1.463,3	1.440,9
	1.779,0	1.848,2	1.985,8	1.923,2	2.035,3	2.167,5	2.246,8	2.214,2	2.324,6	2.123,7	1.953,8	1.825,7
D-E	1.419,6	1.428,0	1.447,5	1.316,3	1.346,9	1.392,1	1.408,0	1.402,2	1.540,5	1.488,1	1.454,5	1.428,6
	1.774,3	1.844,0	1.982,7	1.921,9	2.035,0	2.168,5	2.248,6	2.215,7	2.324,5	2.121,7	1.950,5	1.821,4
E-F	1.401,5	1.411,4	1.434,4	1.311,8	1.348,0	1.401,5	1.420,2	1.413,3	1.544,4	1.482,5	1.442,7	1.412,1
	1.755,8	1.827,5	1.970,4	1.916,8	2.034,0	2.172,6	2.255,9	2.221,6	2.324,0	2.114,0	1.937,2	1.804,2
F-G	858,0	913,6	1.043,2	1.177,3	1.380,9	1.681,9	1.787,3	1.748,7	1.661,7	1.313,5	1.089,7	917,5
	1.682,9	1.762,3	1.921,5	1.896,4	2.029,9	2.188,9	2.285,2	2.245,5	2.322,2	2.083,2	1.884,4	1.736,4
G-H	830,8	888,7	1.023,6	1.170,6	1.382,5	1.696,0	1.805,7	1.765,5	1.667,6	1.305,0	1.072,0	892,8
	1.669,1	1.749,9	1.912,2	1.892,4	2.029,1	2.192,1	2.290,9	2.250,2	2.321,8	2.077,3	1.874,4	1.723,5
H-I	526,4	609,9	804,5	1.095,3	1.400,9	1.853,0	2.011,3	1.953,3	1.733,2	1.210,4	874,3	615,8
	608,9	743,1	1.069,4	1.484,2	1.938,3	2.586,7	3.039,1	2.847,1	2.280,5	1.486,7	986,1	697,4
I-J	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	603,1	737,8	1.064,3	1.481,3	1.937,6	2.590,1	3.045,7	2.852,3	2.280,1	1.482,7	981,0	692,2
J-Add	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	595,6	730,9	1.057,7	1.477,5	1.936,6	2.594,5	3.054,5	2.859,2	2.279,7	1.477,5	974,2	685,4

**TEMPERATURE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,5	19,6	19,7	17,9	18,0	18,1	18,2	18,1	20,0	19,8	19,7	19,5
A-B	19,4	19,5	19,7	17,9	18,0	18,1	18,2	18,2	20,0	19,8	19,6	19,5
B-C	17,9	18,2	18,7	17,5	17,9	18,4	18,7	18,6	20,0	19,3	18,6	18,1
C-D	17,2	17,6	18,3	17,3	17,9	18,5	18,9	18,7	19,9	19,0	18,1	17,5
D-E	15,7	16,3	17,4	16,9	17,8	18,8	19,4	19,1	19,9	18,5	17,1	16,1
E-F	15,6	16,2	17,4	16,9	17,8	18,8	19,4	19,1	19,9	18,4	17,1	16,0
F-G	15,5	16,1	17,3	16,8	17,8	18,8	19,4	19,2	19,9	18,4	17,0	15,9
G-H	14,8	15,5	16,9	16,7	17,7	18,9	19,6	19,4	19,9	18,2	16,6	15,3
H-I	14,7	15,4	16,8	16,6	17,7	19,0	19,7	19,4	19,9	18,1	16,5	15,2
I-J	0,0	2,7	8,0	12,9	17,0	21,7	24,3	23,2	19,6	12,9	6,8	1,8
J-Add	-0,1	2,6	7,9	12,8	17,0	21,7	24,4	23,3	19,6	12,9	6,7	1,7
Add-Esterno	-0,3	2,5	7,8	12,8	17,0	21,7	24,4	23,3	19,6	12,8	6,6	1,6

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	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/m²]	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/m²]	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/m²]	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/m²]	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/m²]	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/m²]	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/m²]	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. E/F												
Gc [Kg/m²]	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/m²]	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:

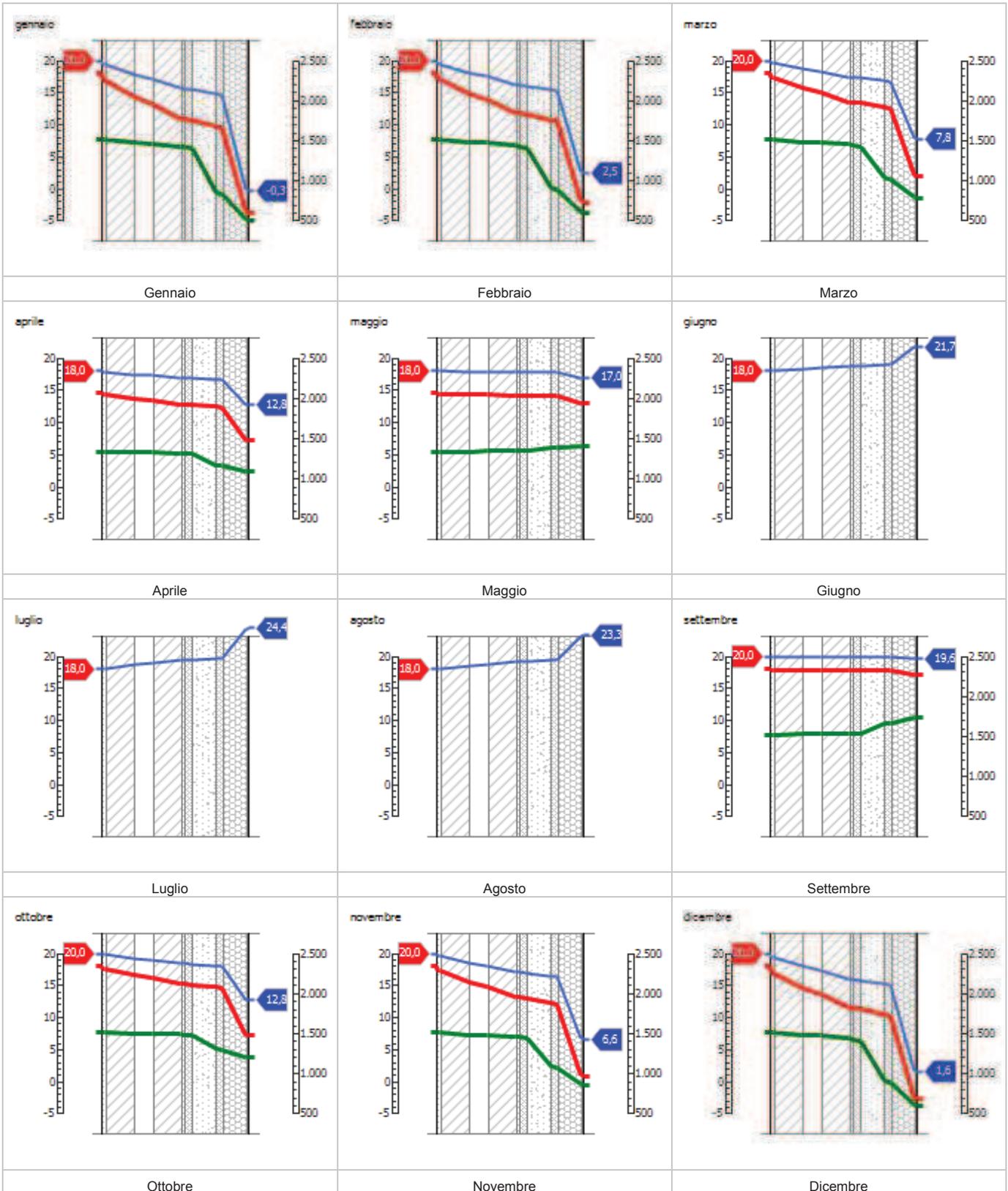
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m² nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{c,max}$ : 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

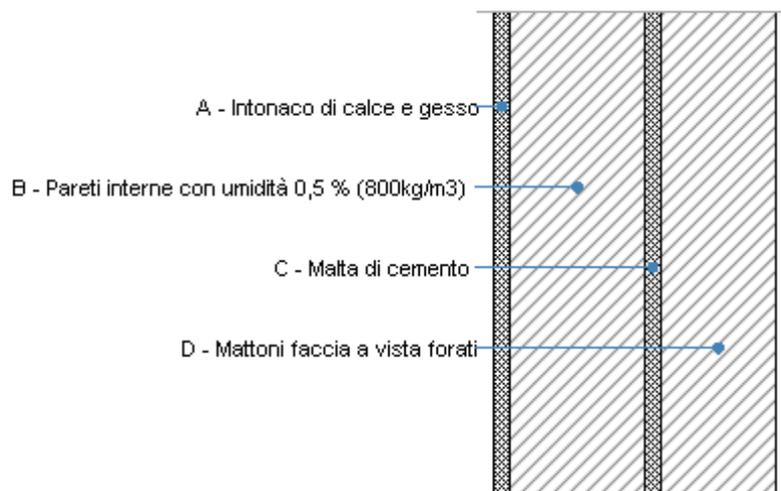
DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.29



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.29

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	290,0 mm
Trasmittanza U:	1,022 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,979 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	286 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m <sup>3</sup> )	140,0	0,300	0,467	800	0,84	5,6	5,6
C	Malta di cemento	15,0	1,400	0,011	2.000	1,00	16,7	16,7
D	Mattoni faccia a vista forati	120,0	0,387	0,310	1.200	1,00	10,0	5,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	290,0		0,979				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	1,022 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Magazzini	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,056 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 488,554 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1412	-	81	1501,1	1876,37	16,5	0,417
novembre	958	-	163,35	1137,69	1422,11	12,22	0,3569
dicembre	671	-	228,15	921,97	1152,46	9,06	0,3529
gennaio	590	-	247,05	861,76	1077,19	8,07	0,348
febbraio	645	-	213,3	879,63	1099,54	8,37	0,2639
marzo	943	-	145,8	1103,38	1379,23	11,75	0,2365
aprile	1163	-	81	1252,1	1565,12	13,68	-0,0529

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,4170 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,8672

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.454,3	1.458,2	1.478,9	1.494,2	1.505,6	1.541,4	1.534,1	1.553,3	1.547,0	1.511,6	1.480,0	1.460,0
	1.957,4	2.005,8	2.105,9	2.206,0	2.290,4	2.393,5	2.453,6	2.430,3	2.345,9	2.206,0	2.079,4	1.984,4
A-B	1.152,8	1.174,5	1.291,9	1.378,7	1.442,9	1.645,6	1.604,6	1.713,4	1.677,5	1.476,8	1.297,9	1.184,7
	1.105,0	1.229,2	1.514,7	1.841,9	2.151,9	2.575,3	2.845,5	2.738,8	2.373,7	1.841,9	1.435,3	1.173,1
B-C	1.055,7	1.083,2	1.231,8	1.341,5	1.422,8	1.679,1	1.627,2	1.764,9	1.719,5	1.465,6	1.239,2	1.096,1
	1.090,1	1.215,0	1.503,0	1.834,2	2.148,8	2.579,6	2.855,1	2.746,3	2.374,4	1.834,2	1.422,9	1.158,6
C-D	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	728,2	862,5	1.198,1	1.623,3	2.061,0	2.707,2	3.145,5	2.970,1	2.393,0	1.623,3	1.101,4	800,9
D-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8

**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	17,9	18,6	19,2	19,7	20,3	20,7	20,5	20,1	19,2	18,4	17,8
A-B	17,2	17,6	18,3	19,1	19,7	20,4	20,8	20,6	20,1	19,1	18,1	17,4
B-C	8,4	10,0	13,2	16,2	18,7	21,6	23,2	22,6	20,3	16,2	12,4	9,3
C-D	8,2	9,8	13,1	16,1	18,7	21,6	23,3	22,6	20,3	16,1	12,2	9,1
D-Add	2,4	4,8	9,6	14,2	18,0	22,4	24,9	23,9	20,4	14,2	8,4	3,8
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. B/C												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0447	-0,0463	-0,2087	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0109
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0556	0,0093	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0109
Interf. C/D												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Strato D. Formazione di condensa: 0,0556 kg/m<sup>2</sup>

febbraio - Strato D. Formazione di condensa: 0,0093 kg/m<sup>2</sup>

dicembre - Strato D. Formazione di condensa: 0,0109 kg/m<sup>2</sup>

Mese condensazione massima: gennaio

Verifica di condensa interstiziale:

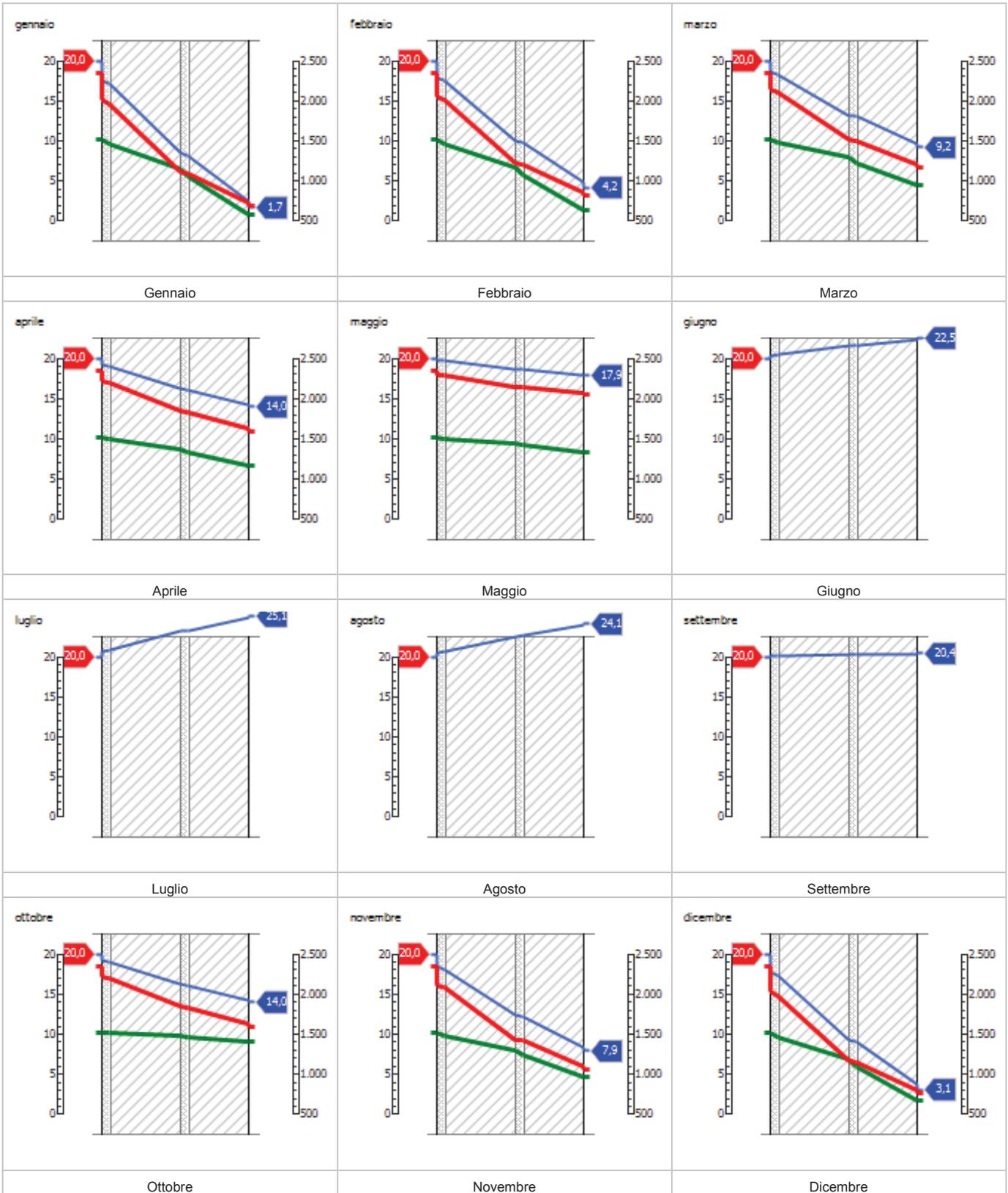
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0447 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia B-C

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0556 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia B-C

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Interfaccia B-C - Formazione di condensa: 0,0556 kg/m<sup>2</sup>

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 286 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

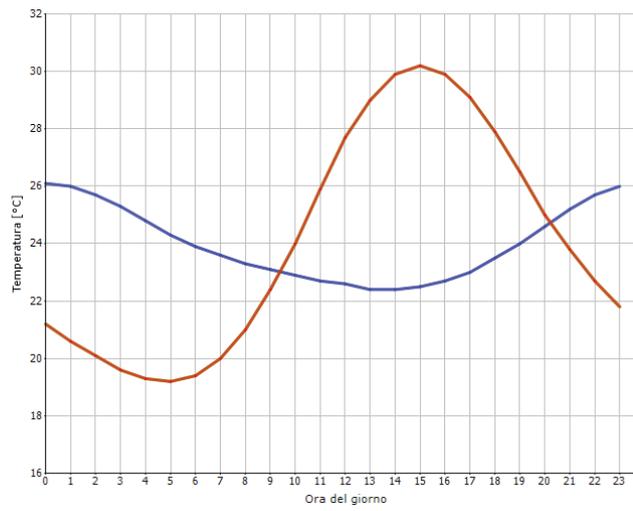
### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	-	Fattore di attenuazione:	-
Capacità termica interna C1:	47,2 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	73,6 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	14,2 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	3,1 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	14,4 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	5,0 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,340 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: NO

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

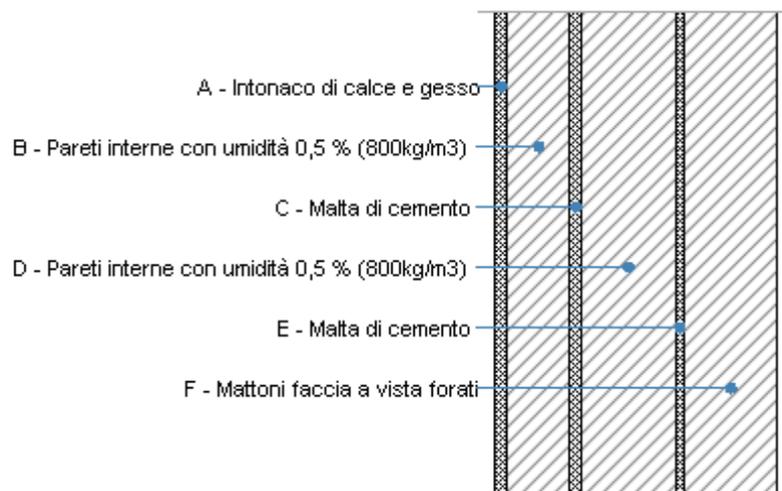
## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



### LEGENDA

■ Temperatura esterna [°C]    ■ Temp. sup. esterna [°C]    ■ Temperatura interna [°C]

## Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.36



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - Muratura mattone forato e paramano sp.36

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	360,0 mm
Trasmittanza U:	0,843 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	1,186 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	354 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m <sup>3</sup> )	80,0	0,300	0,267	800	0,84	5,6	5,6
C	Malta di cemento	15,0	1,400	0,011	2.000	1,00	16,7	16,7
D	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m <sup>3</sup> )	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
E	Malta di cemento	10,0	1,400	0,007	2.000	1,00	16,7	16,7
F	Mattoni faccia a vista forati	120,0	0,387	0,310	1.200	1,00	10,0	5,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	360,0		1,186				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	0,843 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Magazzini	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,010 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 542,966 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1412	-	81	1501,1	1876,37	16,5	0,417
novembre	958	-	163,35	1137,69	1422,11	12,22	0,3569
dicembre	671	-	228,15	921,97	1152,46	9,06	0,3529
gennaio	590	-	247,05	861,76	1077,19	8,07	0,348
febbraio	645	-	213,3	879,63	1099,54	8,37	0,2639
marzo	943	-	145,8	1103,38	1379,23	11,75	0,2365
aprile	1163	-	81	1252,1	1565,12	13,68	-0,0529

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,4170 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,8904

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.465,5	1.468,7	1.485,8	1.498,5	1.507,9	1.537,5	1.531,5	1.547,4	1.542,2	1.512,9	1.486,7	1.470,2
	2.019,5	2.060,5	2.144,7	2.228,4	2.298,4	2.383,5	2.432,8	2.413,8	2.344,4	2.228,4	2.122,5	2.042,4
A-B	1.322,9	1.334,6	1.397,5	1.443,9	1.478,3	1.586,8	1.564,8	1.623,1	1.603,9	1.496,4	1.400,6	1.340,0
	1.551,5	1.642,8	1.839,7	2.047,9	2.232,0	2.467,5	2.610,1	2.554,4	2.357,4	2.047,9	1.786,6	1.602,1
B-C	1.242,7	1.259,0	1.347,7	1.413,1	1.461,6	1.614,5	1.583,6	1.665,7	1.638,6	1.487,2	1.352,1	1.266,8
	1.534,9	1.627,7	1.828,3	2.040,9	2.229,3	2.471,0	2.617,4	2.560,2	2.358,0	2.040,9	1.774,2	1.586,3
C-D	1.028,8	1.057,8	1.215,1	1.331,2	1.417,2	1.688,4	1.633,5	1.779,1	1.731,1	1.462,6	1.223,0	1.071,6
	1.015,9	1.144,2	1.444,2	1.795,0	2.132,9	2.602,0	2.905,1	2.785,0	2.377,7	1.795,0	1.360,2	1.086,1
D-E	975,3	1.007,5	1.181,9	1.310,7	1.406,1	1.706,9	1.646,0	1.807,5	1.754,3	1.456,4	1.190,7	1.022,7
	1.008,3	1.136,9	1.438,0	1.790,8	2.131,2	2.604,4	2.910,4	2.789,2	2.378,1	1.790,8	1.353,6	1.078,6
E-F	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	721,5	855,7	1.191,9	1.618,8	2.059,0	2.710,1	3.152,4	2.975,3	2.393,5	1.618,8	1.094,9	794,2
F-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8

**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	18,0	18,3	18,8	19,3	19,8	20,3	20,6	20,4	20,0	19,3	18,7	18,1
A-B	17,7	18,0	18,6	19,2	19,7	20,3	20,7	20,5	20,1	19,2	18,5	17,8
B-C	13,5	14,4	16,2	17,9	19,3	20,9	21,8	21,4	20,1	17,9	15,7	14,0
C-D	13,4	14,3	16,1	17,8	19,2	20,9	21,8	21,5	20,1	17,8	15,6	13,9
D-E	7,2	9,0	12,5	15,8	18,5	21,7	23,6	22,9	20,3	15,8	11,5	8,2
E-F	7,1	8,9	12,4	15,8	18,5	21,8	23,6	22,9	20,3	15,8	11,5	8,1
F-Add	2,3	4,7	9,6	14,2	18,0	22,4	24,9	24,0	20,4	14,2	8,3	3,7
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. D/E												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0096	-0,0579	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0096	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. E/F												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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. F/G												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Strato F. Formazione di condensa: 0,0096 kg/m<sup>2</sup>  
Mese condensazione massima: gennaio

Verifica di condensa interstiziale:

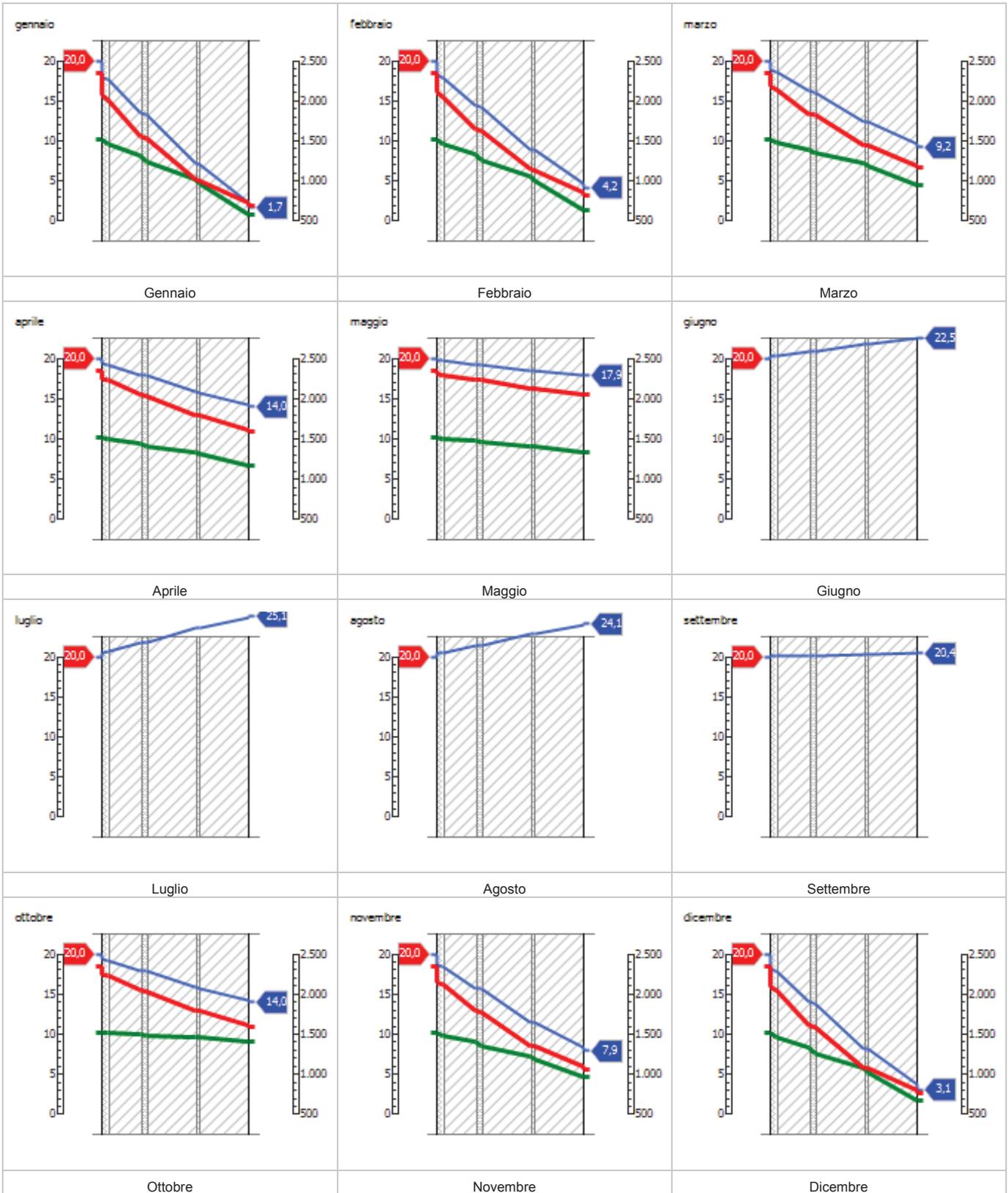
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0096 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia D-E

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0096 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia D-E

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Interfaccia D-E - Formazione di condensa: 0,0096 kg/m<sup>2</sup>

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 354 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

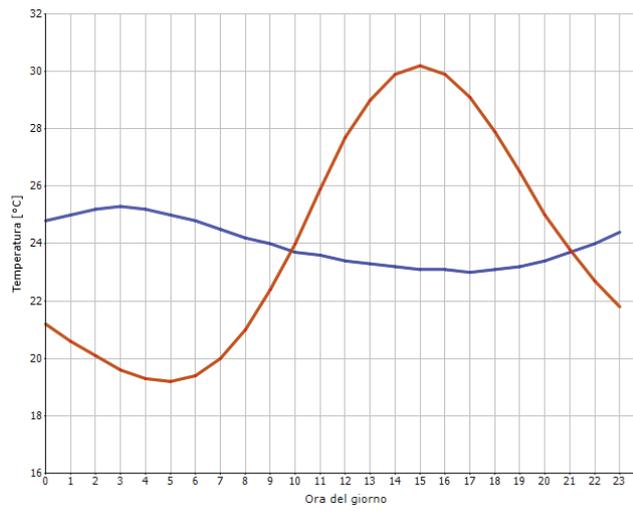
### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	-	Fattore di attenuazione:	-
Capacità termica interna C1:	45,8 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	70,9 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	14,1 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	3,2 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	14,4 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	5,0 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,171 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: NO

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

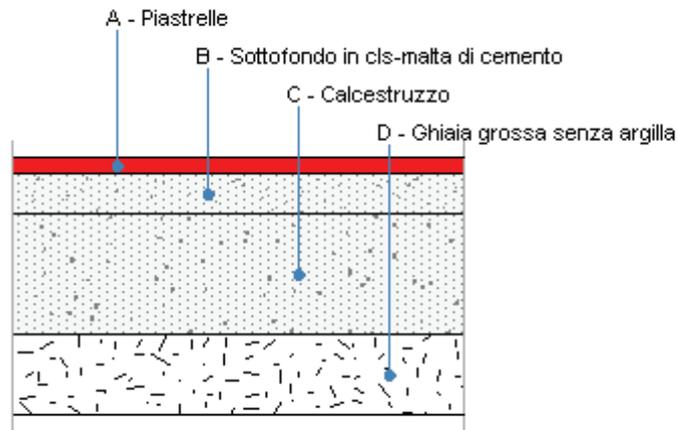
## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



### LEGENDA

Temperatura esterna [°C]      Temp. sup. esterna [°C]      Temperatura interna [°C]

## Acq - Solaio cls su terreno



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - Solaio cls su terreno

Note:

Tipologia:	Pavimento	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Terreno	Spessore:	320,0 mm
Trasmittanza U:	1,309 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,764 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	496 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Sottofondo in cls-malta di cemento	50,0	1,400	0,036	2.000	1,00	0,0	999,99 9,0
C	Calcestruzzo	150,0	0,330	0,455	1.200	1,00	3,3	3,3
D	Ghiaia grossa senza argilla	100,0	1,200	0,083	1.700	0,84	5,3	5,3
	TOTALE	320,0		0,764				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,000 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	1,309 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>lim</sub> :	0,351 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Terreno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Alloggi con basso indice di affollamento	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
febbraio	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
marzo	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
aprile	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
maggio	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
giugno	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
luglio	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
agosto	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
settembre	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
ottobre	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
novembre	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	13,70	1.564,30
ESTIVA	20,00	1.016,80	13,70	1.564,30

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 621,776 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 0 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
novembre	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
dicembre	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
gennaio	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
febbraio	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
marzo	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
aprile	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,9678 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,8298

ESITO VERIFICA DI CONDENZA SUPERFICIALE: NO

**PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5
	2.118,7	2.118,7	2.118,7	2.118,7	2.118,7	2.118,7	2.118,7	2.118,7	2.118,7	2.118,7	2.118,7	2.118,7
A-B	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5	1.555,5
	2.079,7	2.079,7	2.079,7	2.079,7	2.079,7	2.079,7	2.079,7	2.079,7	2.079,7	2.079,7	2.079,7	2.079,7
B-C	1.559,8	1.559,8	1.559,8	1.559,8	1.559,8	1.559,8	1.559,8	1.559,8	1.559,8	1.559,8	1.559,8	1.559,8
	1.636,0	1.636,0	1.636,0	1.636,0	1.636,0	1.636,0	1.636,0	1.636,0	1.636,0	1.636,0	1.636,0	1.636,0
C-Esterno	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3
	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3

**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	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6
A-B	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
B-C	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1
C-Esterno	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
C-Esterno	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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:

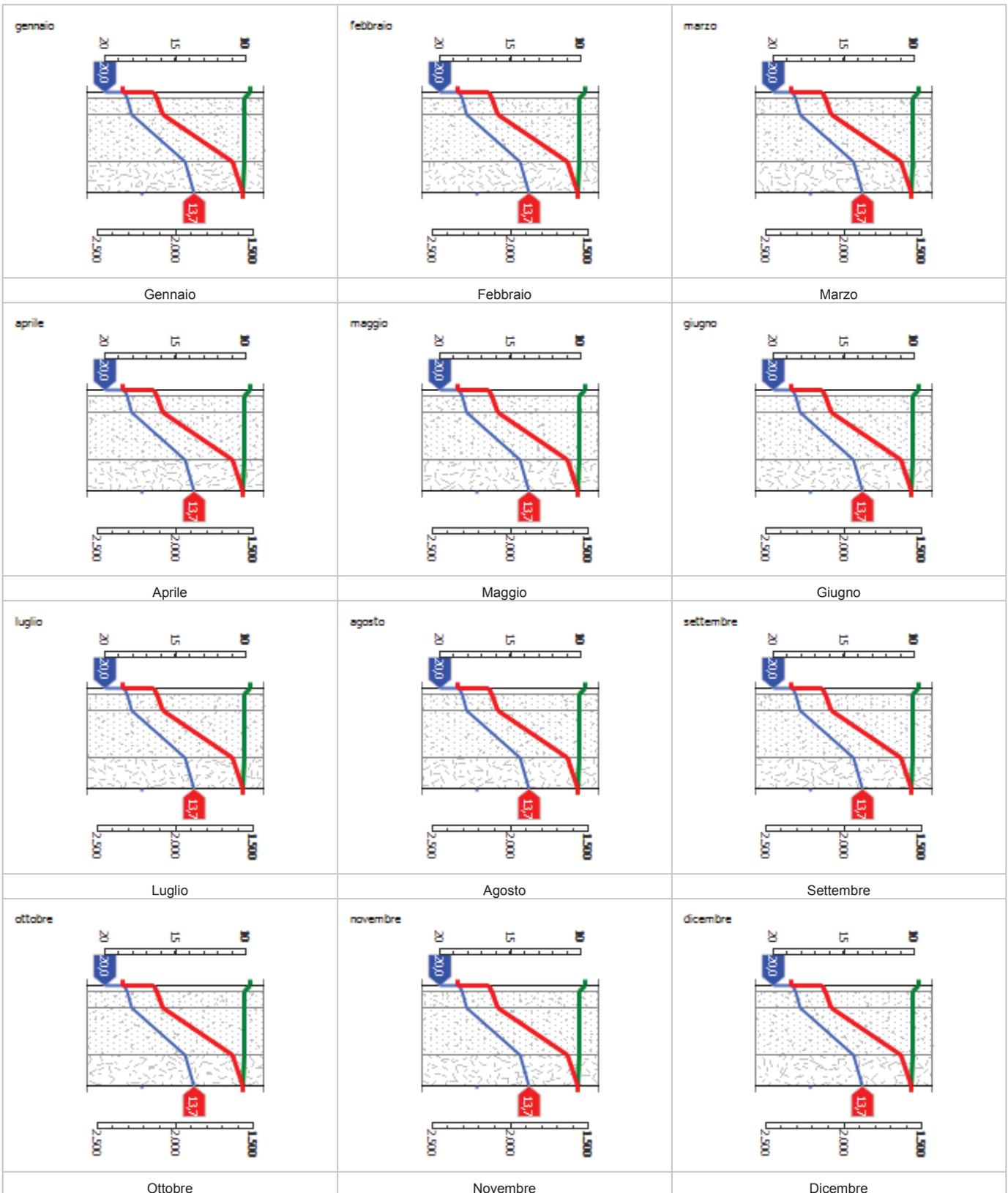
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

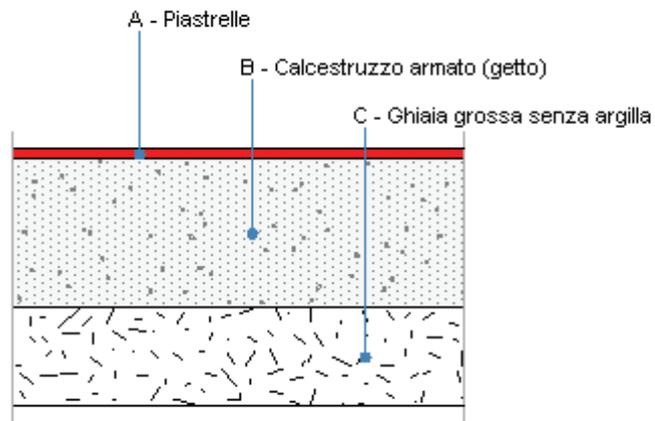
DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## Acq - Solaio cls su terreno ampliamento



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - Solaio cls su terreno ampliamento

Note:

Tipologia:	Pavimento	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Terreno	Spessore:	520,0 mm
Trasmittanza U:	1,946 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,514 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	1.106 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>i</sub> [-]
	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	Calcestruzzo armato (getto)	300,0	1,910	0,157	2.400	1,00	0,0	999,99 9,0
C	Ghiaia grossa senza argilla	200,0	1,200	0,167	1.700	0,84	5,3	5,3
	TOTALE	520,0		0,514				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,000 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	1,946 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>lim</sub> :	0,351 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Terreno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Alloggi con basso indice di affollamento	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
febbraio	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
marzo	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
aprile	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
maggio	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
giugno	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
luglio	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
agosto	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
settembre	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
ottobre	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
novembre	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	13,7	100,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	13,70	1.564,30
ESTIVA	20,00	1.016,80	13,70	1.564,30

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 531,708 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ 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 $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
novembre	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
dicembre	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
gennaio	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
febbraio	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
marzo	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678
aprile	1564,35	-	256,16	1846,12	2307,66	19,8	0,9678

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,9678 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,7470

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3
	2.019,2	2.019,2	2.019,2	2.019,2	2.019,2	2.019,2	2.019,2	2.019,2	2.019,2	2.019,2	2.019,2	2.019,2
A-B	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3	1.555,3
	1.785,8	1.785,8	1.785,8	1.785,8	1.785,8	1.785,8	1.785,8	1.785,8	1.785,8	1.785,8	1.785,8	1.785,8
B-Esterno	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3
	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3	1.564,3

**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	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9
A-B	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7
B-Esterno	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
B-Esterno	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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:

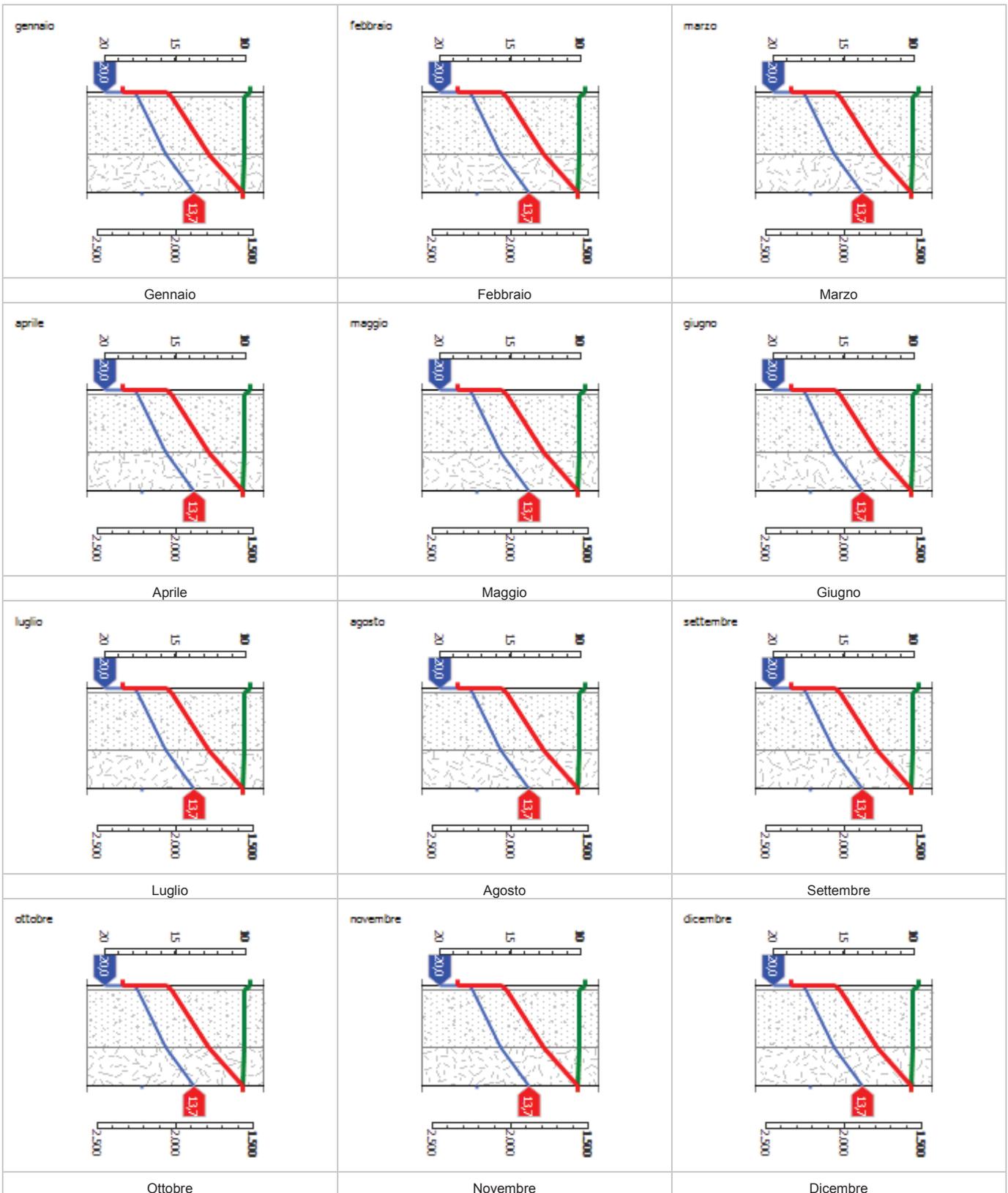
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G<sub>c</sub>: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G<sub>c,max</sub>: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

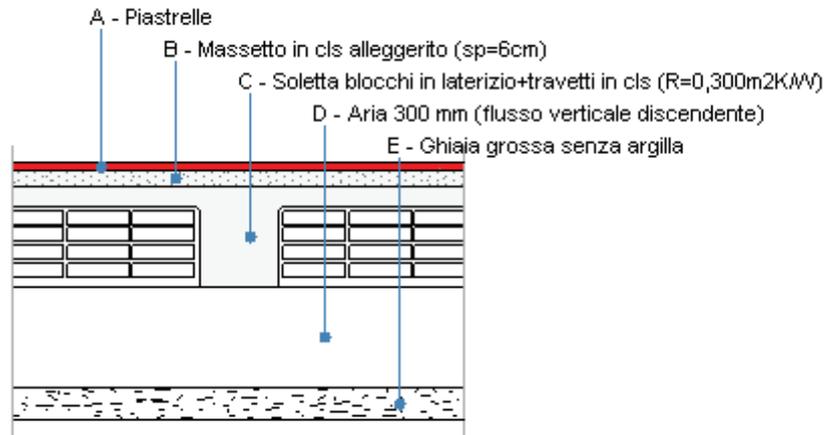
DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## Acq - Solaio su vespaio



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - Solaio su vespaio

Note:

Tipologia:	Pavimento	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Terreno	Spessore:	770,0 mm
Trasmittanza U:	0,867 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	1,153 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	531 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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)	50,0	0,580	0,086	900	1,00	3,3	3,3
C	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,300m <sup>2</sup> K/W)	300,0	0,533	0,563	900	1,00	0,0	999,99 9,0
D	Aria 300 mm (flusso verticale discendente)	300,0	1,300	0,231	1	1,00	1,0	1,0
E	Ghiaia grossa senza argilla	100,0	1,200	0,083	1.700	0,84	5,3	5,3
	TOTALE	770,0		1,153				

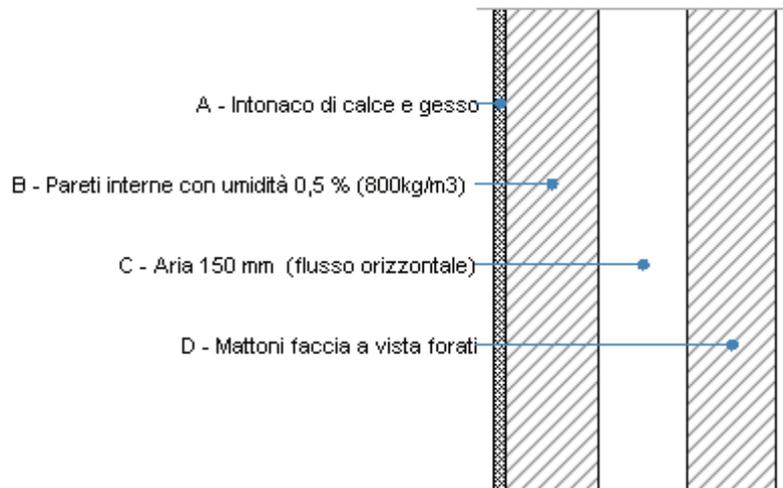
Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,000 (m<sup>2</sup>K)/W

## Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.38

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	380,0 mm
Trasmittanza U:	0,941 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	1,063 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	244 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m <sup>3</sup> )	125,0	0,300	0,417	800	0,84	5,6	5,6
C	Aria 150 mm (flusso orizzontale)	120,0	0,830	0,145	1	1,00	1,0	1,0
D	Mattoni faccia a vista forati	120,0	0,387	0,310	1.200	1,00	10,0	5,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	380,0		1,063				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	0,941 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Magazzini	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,064 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 512,981 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1412	-	81	1501,1	1876,37	16,5	0,417
novembre	958	-	163,35	1137,69	1422,11	12,22	0,3569
dicembre	671	-	228,15	921,97	1152,46	9,06	0,3529
gennaio	590	-	247,05	861,76	1077,19	8,07	0,348
febbraio	645	-	213,3	879,63	1099,54	8,37	0,2639
marzo	943	-	145,8	1103,38	1379,23	11,75	0,2365
aprile	1163	-	81	1252,1	1565,12	13,68	-0,0529

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,4170 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,8777

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.448,0	1.452,2	1.475,0	1.491,8	1.504,3	1.543,6	1.535,6	1.556,7	1.549,7	1.510,8	1.476,1	1.454,2
	1.985,2	2.030,4	2.123,3	2.216,1	2.294,0	2.389,0	2.444,2	2.422,8	2.345,2	2.216,1	2.098,8	2.010,4
A-B	1.152,4	1.174,1	1.291,7	1.378,5	1.442,9	1.645,7	1.604,6	1.713,6	1.677,6	1.476,8	1.297,6	1.184,4
	1.245,2	1.361,0	1.621,3	1.911,3	2.179,4	2.537,4	2.761,7	2.673,5	2.368,1	1.911,3	1.549,8	1.309,0
B-C	1.101,3	1.126,0	1.260,0	1.358,9	1.432,2	1.663,3	1.616,6	1.740,7	1.699,8	1.470,9	1.266,8	1.137,7
	1.052,4	1.179,1	1.473,3	1.814,5	2.140,8	2.590,8	2.880,0	2.765,6	2.376,0	1.814,5	1.391,2	1.121,8
C-D	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	725,2	859,4	1.195,3	1.621,3	2.060,1	2.708,5	3.148,6	2.972,5	2.393,2	1.621,3	1.098,4	797,9
D-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8

**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	17,8	18,1	18,7	19,3	19,7	20,3	20,6	20,5	20,0	19,3	18,5	17,9
A-B	17,4	17,7	18,5	19,1	19,7	20,4	20,7	20,6	20,1	19,1	18,3	17,6
B-C	10,2	11,6	14,2	16,8	18,9	21,3	22,7	22,2	20,2	16,8	13,5	11,0
C-D	7,7	9,4	12,8	16,0	18,6	21,7	23,4	22,7	20,3	16,0	11,9	8,7
D-Add	2,4	4,8	9,6	14,2	18,0	22,4	24,9	23,9	20,4	14,2	8,4	3,7
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. C/D												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0485	-0,0476	-0,2118	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0158
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0643	0,0167	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0158
Interf. D/E												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Strato E. Formazione di condensa: 0,0643 kg/m<sup>2</sup>  
 febbraio - Strato E. Formazione di condensa: 0,0167 kg/m<sup>2</sup>  
 dicembre - Strato E. Formazione di condensa: 0,0158 kg/m<sup>2</sup>  
 Mese condensazione massima: gennaio

Verifica di condensa interstiziale:

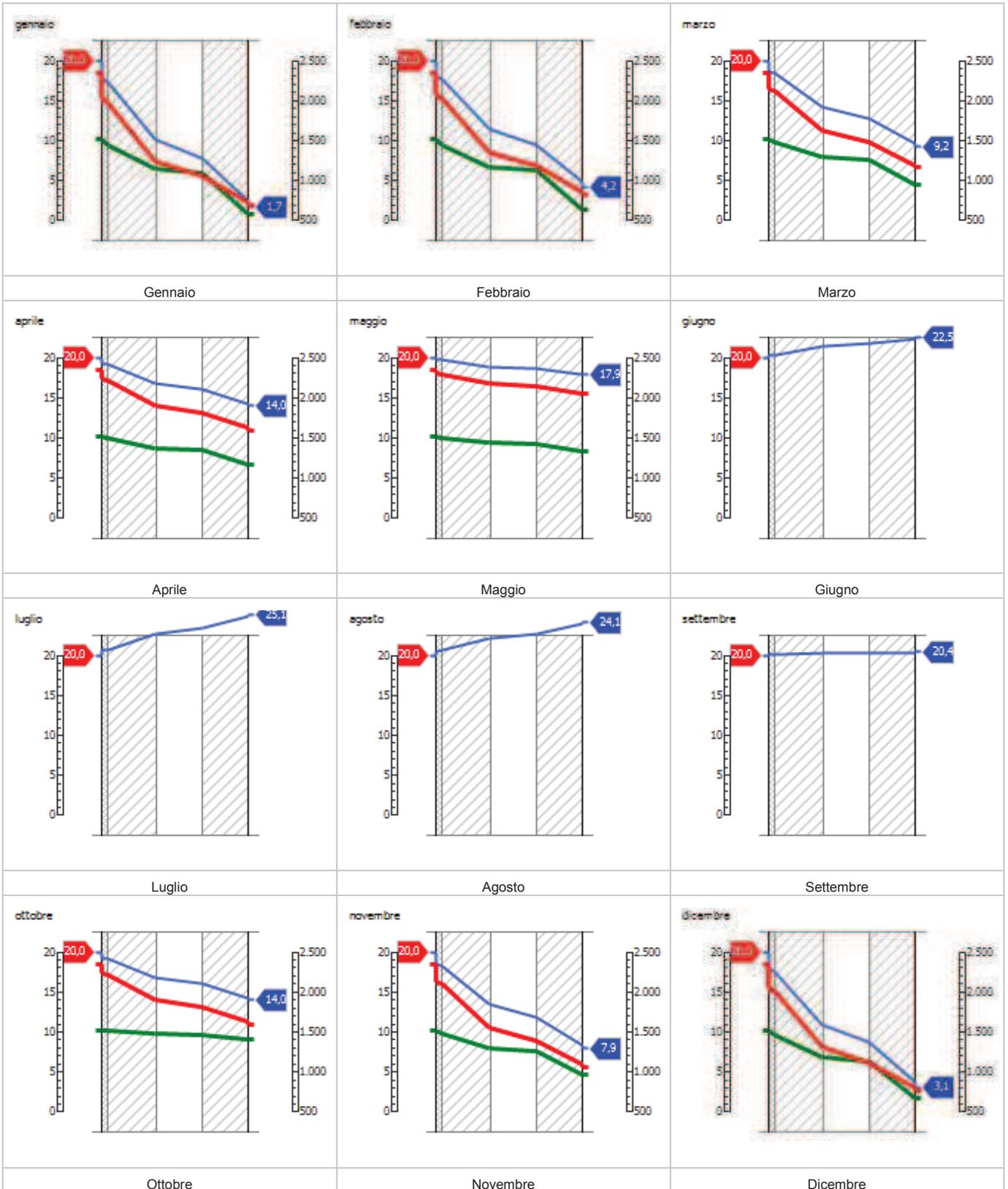
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0485 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia C-D

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0643 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia C-D

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Interfaccia C-D - Formazione di condensa: 0,0643 kg/m<sup>2</sup>

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

Temperatura [°C]

Pressione del vapore [Pa]

Press. di saturazione [Pa]

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 244 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	-	Fattore di attenuazione:	-
Capacità termica interna C1:	48,8 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	76,1 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	14,3 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	3,2 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	14,6 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	5,2 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,378 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: NO

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

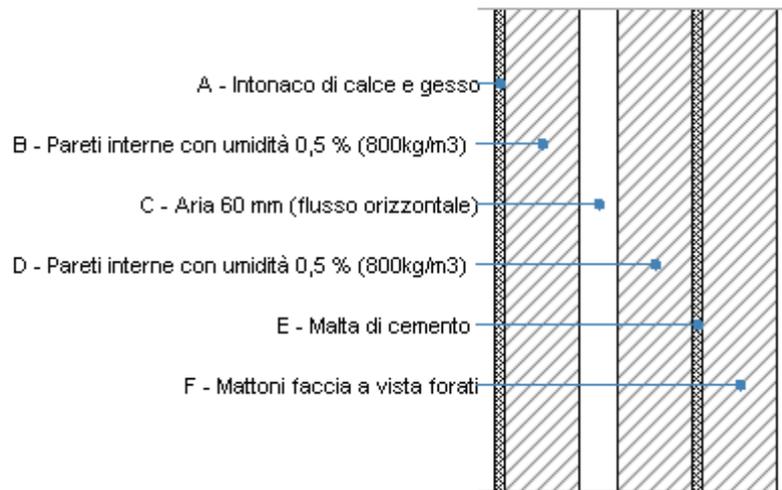
DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

Immagine non disponibile

LEGENDA

 Temperatura esterna [°C]     Temp. sup. esterna [°C]     Temperatura interna [°C]

## Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.45

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	450,0 mm
Trasmittanza U:	0,669 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	1,494 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	366 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m3)	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
C	Aria 60 mm (flusso orizzontale)	60,0	0,330	0,182	1	1,00	1,0	1,0
D	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m3)	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
E	Malta di cemento	15,0	1,400	0,011	2.000	1,00	16,7	16,7
F	Mattoni faccia a vista forati	120,0	0,387	0,310	1.200	1,00	10,0	5,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	450,0		1,494				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	0,669 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Magazzini	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Prod. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,336 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 597,213 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1412	-	81	1501,1	1876,37	16,5	0,417
novembre	958	-	163,35	1137,69	1422,11	12,22	0,3569
dicembre	671	-	228,15	921,97	1152,46	9,06	0,3529
gennaio	590	-	247,05	861,76	1077,19	8,07	0,348
febbraio	645	-	213,3	879,63	1099,54	8,37	0,2639
marzo	943	-	145,8	1103,38	1379,23	11,75	0,2365
aprile	1163	-	81	1252,1	1565,12	13,68	-0,0529

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,4170 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,9130

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.467,6	1.470,6	1.487,1	1.499,3	1.508,3	1.536,8	1.531,0	1.546,3	1.541,3	1.513,1	1.487,9	1.472,0
	2.081,7	2.115,0	2.183,2	2.250,4	2.306,3	2.373,9	2.412,8	2.397,8	2.342,8	2.250,4	2.165,3	2.100,3
A-B	1.261,9	1.277,1	1.359,6	1.420,5	1.465,6	1.607,8	1.579,1	1.655,4	1.630,3	1.489,4	1.363,8	1.284,3
	1.521,1	1.615,2	1.818,8	2.035,1	2.227,1	2.473,8	2.623,5	2.565,0	2.358,4	2.035,1	1.763,8	1.573,2
B-C	1.243,4	1.259,7	1.348,1	1.413,4	1.461,8	1.614,3	1.583,4	1.665,3	1.638,3	1.487,3	1.352,6	1.267,4
	1.313,6	1.424,6	1.671,7	1.943,4	2.191,9	2.520,5	2.724,5	2.644,4	2.365,5	1.943,4	1.604,1	1.374,8
C-D	1.037,7	1.066,2	1.220,6	1.334,6	1.419,0	1.685,3	1.631,4	1.774,4	1.727,3	1.463,6	1.228,4	1.079,7
	942,3	1.073,3	1.384,1	1.754,3	2.116,2	2.625,8	2.958,7	2.826,6	2.381,2	1.754,3	1.296,5	1.013,8
D-E	960,5	993,6	1.172,7	1.305,0	1.403,0	1.712,0	1.649,5	1.815,4	1.760,7	1.454,7	1.181,8	1.009,2
	933,8	1.065,0	1.377,1	1.749,4	2.114,2	2.628,6	2.965,3	2.831,6	2.381,6	1.749,4	1.289,1	1.005,4
E-F	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	714,9	849,2	1.185,9	1.614,5	2.057,2	2.713,0	3.159,0	2.980,4	2.393,9	1.614,5	1.088,7	787,6
F-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8

**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	18,4	18,6	19,1	19,5	19,8	20,2	20,4	20,4	20,0	19,5	18,9	18,5
A-B	18,1	18,4	18,9	19,4	19,8	20,3	20,5	20,4	20,0	19,4	18,8	18,3
B-C	13,2	14,2	16,0	17,8	19,2	20,9	21,9	21,5	20,1	17,8	15,5	13,8
C-D	11,0	12,2	14,7	17,1	19,0	21,2	22,5	22,0	20,2	17,1	14,1	11,7
D-E	6,1	8,0	11,8	15,4	18,4	21,9	23,9	23,1	20,3	15,4	10,8	7,2
E-F	6,0	7,9	11,7	15,4	18,4	21,9	23,9	23,1	20,3	15,4	10,7	7,1
F-Add	2,2	4,6	9,5	14,2	18,0	22,4	25,0	24,0	20,4	14,2	8,2	3,6
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. D/E												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,1800	-0,0045	-0,1166	-0,2896	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1557
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,3356	0,3311	0,2145	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1557
Interf. E/F												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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. F/G												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Strato F. Formazione di condensa: 0,3356 kg/m<sup>2</sup>  
 febbraio - Strato F. Formazione di condensa: 0,3311 kg/m<sup>2</sup>  
 marzo - Strato F. Formazione di condensa: 0,2145 kg/m<sup>2</sup>  
 dicembre - Strato F. Formazione di condensa: 0,1557 kg/m<sup>2</sup>  
 Mese condensazione massima: gennaio

Verifica di condensa interstiziale:

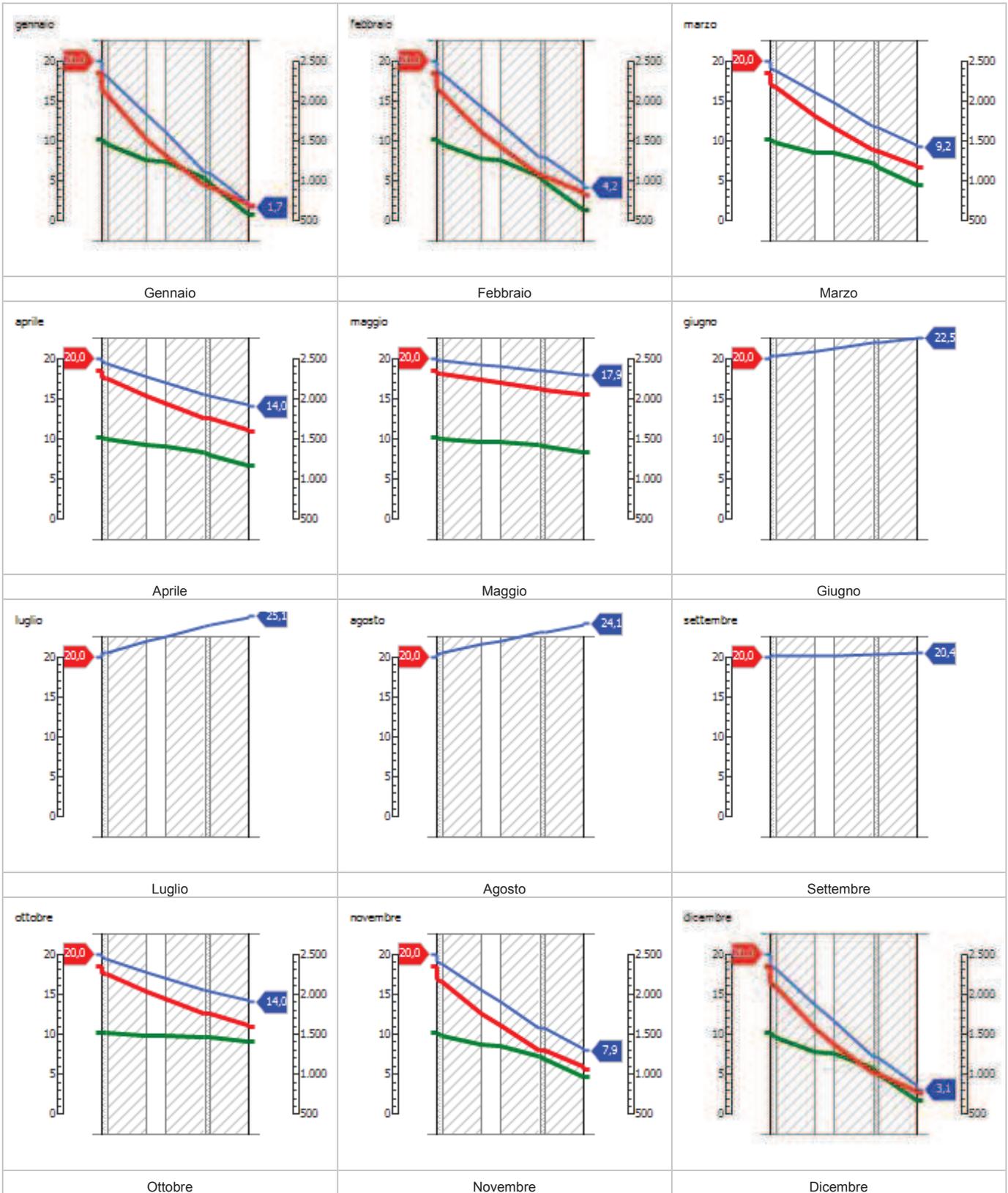
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,1800 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia D-E

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,3356 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia D-E

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Interfaccia D-E - Formazione di condensa: 0,3356 kg/m<sup>2</sup>

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 366 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

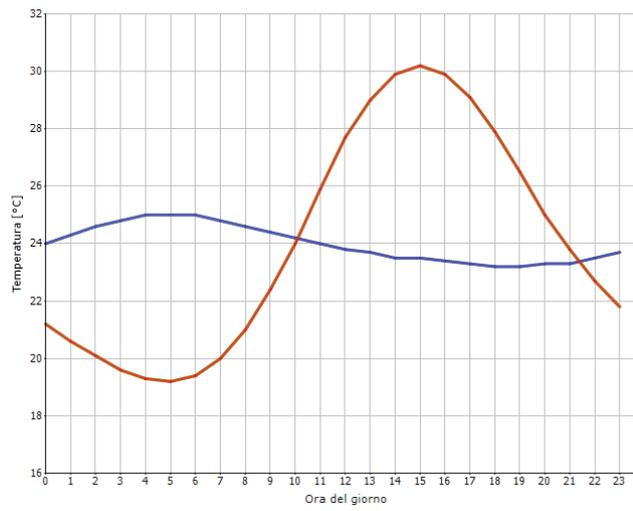
### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	-	Fattore di attenuazione:	-
Capacità termica interna C1:	45,2 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	69,5 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	14,3 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	3,2 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	14,4 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	5,0 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,110 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: OK

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

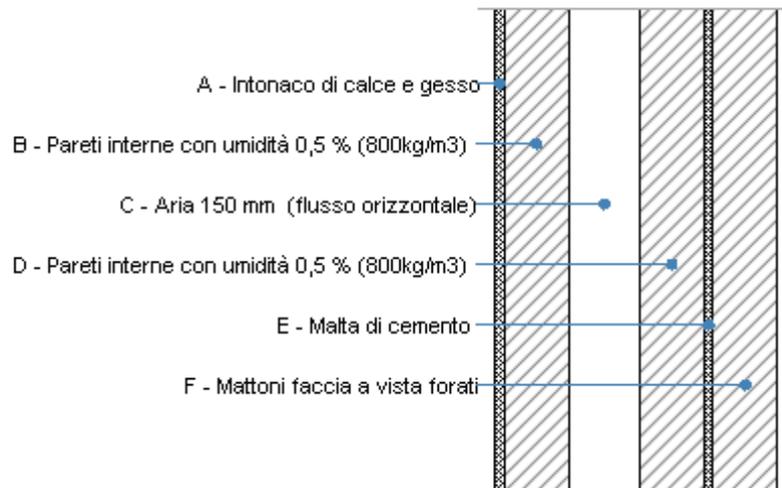
## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



### LEGENDA

Temperatura esterna [°C]      Temp. sup. esterna [°C]      Temperatura interna [°C]

## Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.52

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	520,0 mm
Trasmittanza U:	0,681 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	1,469 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	366 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m3)	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
C	Aria 150 mm (flusso orizzontale)	130,0	0,830	0,157	1	1,00	1,0	1,0
D	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m3)	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
E	Malta di cemento	15,0	1,400	0,011	2.000	1,00	16,7	16,7
F	Mattoni faccia a vista forati	120,0	0,387	0,310	1.200	1,00	10,0	5,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	520,0		1,469				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	0,681 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Magazzini	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,206 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 593,593 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1412	-	81	1501,1	1876,37	16,5	0,417
novembre	958	-	163,35	1137,69	1422,11	12,22	0,3569
dicembre	671	-	228,15	921,97	1152,46	9,06	0,3529
gennaio	590	-	247,05	861,76	1077,19	8,07	0,348
febbraio	645	-	213,3	879,63	1099,54	8,37	0,2639
marzo	943	-	145,8	1103,38	1379,23	11,75	0,2365
aprile	1163	-	81	1252,1	1565,12	13,68	-0,0529

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,4170 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,9115

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.468,7	1.471,7	1.487,8	1.499,7	1.508,6	1.536,4	1.530,8	1.545,7	1.540,8	1.513,2	1.488,7	1.473,1
	2.077,5	2.111,4	2.180,6	2.248,9	2.305,8	2.374,5	2.414,1	2.398,8	2.342,9	2.248,9	2.162,4	2.096,4
A-B	1.267,8	1.282,6	1.363,2	1.422,7	1.466,8	1.605,8	1.577,7	1.652,3	1.627,7	1.490,1	1.367,3	1.289,7
	1.509,7	1.604,8	1.810,9	2.030,3	2.225,3	2.476,2	2.628,7	2.569,1	2.358,8	2.030,3	1.755,2	1.562,3
B-C	1.228,5	1.245,7	1.338,9	1.407,7	1.458,7	1.619,4	1.586,9	1.673,2	1.644,7	1.485,6	1.343,6	1.253,9
	1.327,6	1.437,6	1.681,9	1.949,9	2.194,5	2.517,1	2.717,2	2.638,6	2.365,0	1.949,9	1.615,1	1.388,3
C-D	1.027,6	1.056,7	1.214,3	1.330,7	1.416,9	1.688,8	1.633,8	1.779,8	1.731,7	1.462,4	1.222,2	1.070,4
	947,3	1.078,1	1.388,2	1.757,1	2.117,4	2.624,1	2.955,0	2.823,7	2.381,0	1.757,1	1.300,9	1.018,7
D-E	952,1	985,7	1.167,5	1.301,8	1.401,2	1.714,9	1.651,4	1.819,8	1.764,3	1.453,7	1.176,7	1.001,5
	938,6	1.069,7	1.381,0	1.752,1	2.115,3	2.627,0	2.961,6	2.828,8	2.381,4	1.752,1	1.293,2	1.010,1
E-F	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	715,4	849,6	1.186,3	1.614,8	2.057,3	2.712,8	3.158,6	2.980,1	2.393,8	1.614,8	1.089,1	788,0
F-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8

**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	18,4	18,6	19,0	19,5	19,8	20,2	20,5	20,4	20,0	19,5	18,9	18,5
A-B	18,1	18,4	18,9	19,4	19,8	20,3	20,5	20,4	20,0	19,4	18,8	18,3
B-C	13,1	14,1	15,9	17,7	19,2	20,9	21,9	21,5	20,2	17,7	15,5	13,7
C-D	11,2	12,4	14,8	17,1	19,0	21,2	22,5	22,0	20,2	17,1	14,2	11,9
D-E	6,2	8,1	11,9	15,5	18,4	21,9	23,8	23,1	20,3	15,5	10,9	7,3
E-F	6,1	8,0	11,8	15,4	18,4	21,9	23,9	23,1	20,3	15,4	10,8	7,1
F-Add	2,2	4,6	9,5	14,2	18,0	22,4	25,0	24,0	20,4	14,2	8,2	3,6
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. D/E												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,1694	-0,0135	-0,1214	-0,2881	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0361
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,2055	0,1920	0,0706	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0361
Interf. E/F												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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. F/G												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Strato F. Formazione di condensa: 0,2055 kg/m<sup>2</sup>  
 febbraio - Strato F. Formazione di condensa: 0,1920 kg/m<sup>2</sup>  
 marzo - Strato F. Formazione di condensa: 0,0706 kg/m<sup>2</sup>  
 dicembre - Strato F. Formazione di condensa: 0,0361 kg/m<sup>2</sup>  
 Mese condensazione massima: gennaio

Verifica di condensa interstiziale:

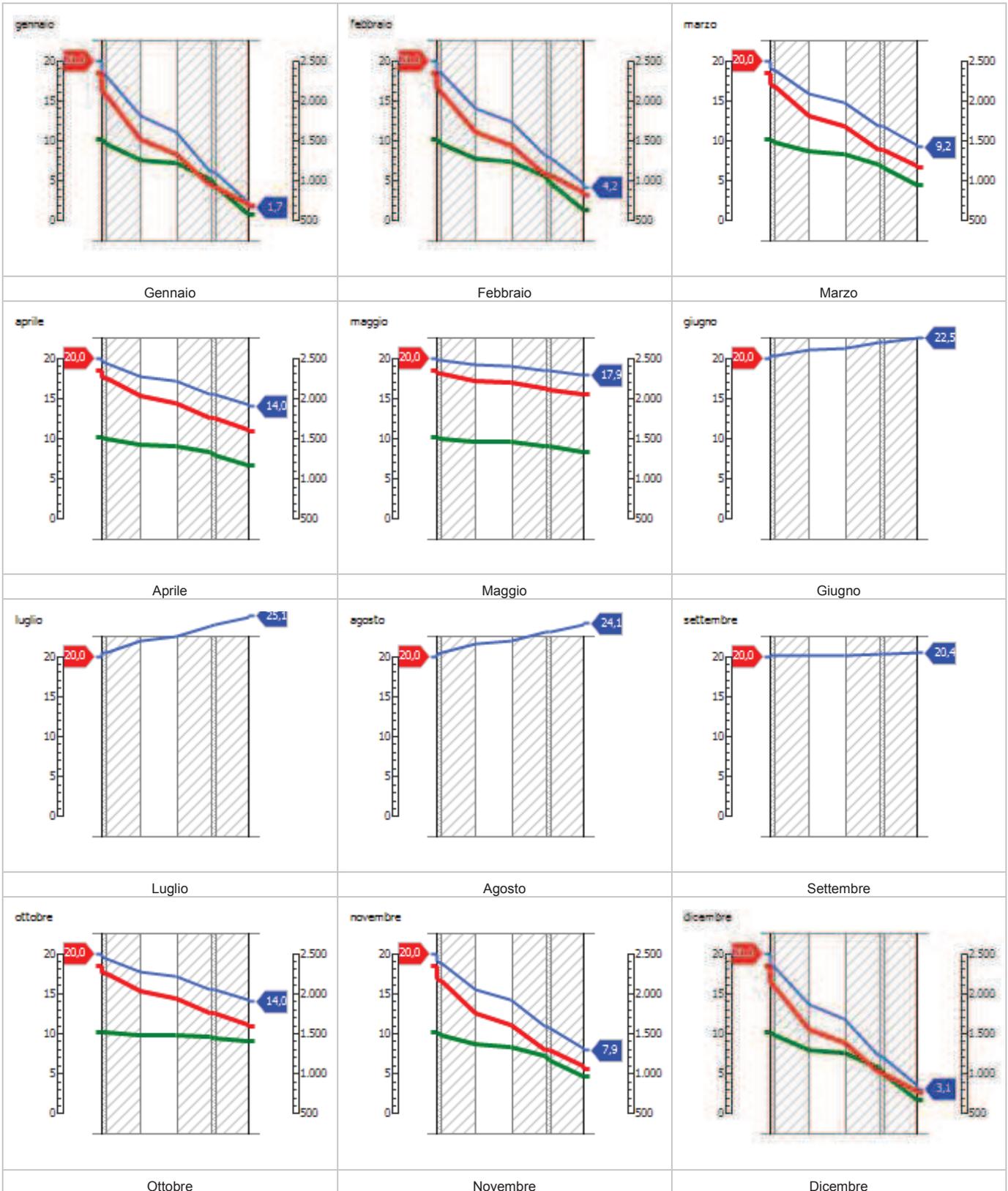
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,1694 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia D-E

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,2055 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia D-E

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Interfaccia D-E - Formazione di condensa: 0,2055 kg/m<sup>2</sup>

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 366 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	-	Fattore di attenuazione:	-
Capacità termica interna C1:	45,1 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	69,6 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	14,3 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	3,2 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	14,4 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	5,0 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,114 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: OK

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

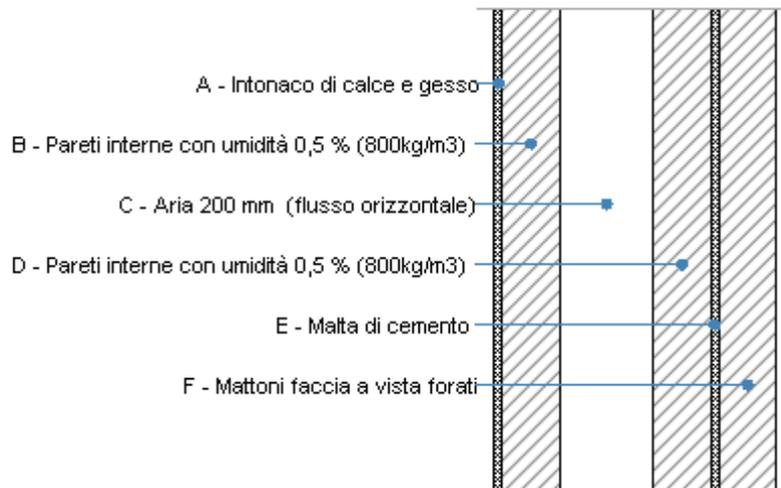
DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

Immagine non disponibile

LEGENDA

 Temperatura esterna [°C]     Temp. sup. esterna [°C]     Temperatura interna [°C]

## Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.58

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	580,0 mm
Trasmittanza U:	0,674 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	1,483 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	366 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m3)	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
C	Aria 200 mm (flusso orizzontale)	190,0	1,110	0,171	1	1,00	1,0	1,0
D	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m3)	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
E	Malta di cemento	15,0	1,400	0,011	2.000	1,00	16,7	16,7
F	Mattoni faccia a vista forati	120,0	0,387	0,310	1.200	1,00	10,0	5,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	580,0		1,483				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	0,674 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Magazzini	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,196 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 595,697 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1412	-	81	1501,1	1876,37	16,5	0,417
novembre	958	-	163,35	1137,69	1422,11	12,22	0,3569
dicembre	671	-	228,15	921,97	1152,46	9,06	0,3529
gennaio	590	-	247,05	861,76	1077,19	8,07	0,348
febbraio	645	-	213,3	879,63	1099,54	8,37	0,2639
marzo	943	-	145,8	1103,38	1379,23	11,75	0,2365
aprile	1163	-	81	1252,1	1565,12	13,68	-0,0529

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,4170 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,9124

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.469,7	1.472,6	1.488,4	1.500,1	1.508,8	1.536,1	1.530,5	1.545,2	1.540,4	1.513,3	1.489,2	1.474,0
	2.079,9	2.113,5	2.182,1	2.249,8	2.306,1	2.374,1	2.413,4	2.398,2	2.342,9	2.249,8	2.164,1	2.098,7
A-B	1.272,6	1.287,2	1.366,2	1.424,6	1.467,8	1.604,2	1.576,6	1.649,8	1.625,7	1.490,6	1.370,2	1.294,1
	1.516,3	1.610,8	1.815,5	2.033,1	2.226,4	2.474,8	2.625,7	2.566,8	2.358,5	2.033,1	1.760,2	1.568,6
B-C	1.216,3	1.234,2	1.331,3	1.403,0	1.456,1	1.623,6	1.589,7	1.679,6	1.650,0	1.484,1	1.336,2	1.242,7
	1.319,4	1.430,0	1.675,9	1.946,1	2.193,0	2.519,0	2.721,5	2.642,0	2.365,3	1.946,1	1.608,7	1.380,4
C-D	1.019,2	1.048,8	1.209,1	1.327,5	1.415,2	1.691,7	1.635,8	1.784,2	1.735,3	1.461,4	1.217,2	1.062,8
	944,4	1.075,3	1.385,8	1.755,4	2.116,7	2.625,1	2.957,2	2.825,3	2.381,1	1.755,4	1.298,3	1.015,8
D-E	945,2	979,2	1.163,2	1.299,1	1.399,8	1.717,3	1.653,0	1.823,5	1.767,3	1.452,9	1.172,5	995,2
	935,8	1.067,0	1.378,7	1.750,6	2.114,7	2.628,0	2.963,7	2.830,4	2.381,5	1.750,6	1.290,8	1.007,4
E-F	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	715,1	849,4	1.186,1	1.614,6	2.057,2	2.712,9	3.158,9	2.980,3	2.393,8	1.614,6	1.088,8	787,8
F-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8

**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	18,4	18,6	19,1	19,5	19,8	20,2	20,4	20,4	20,0	19,5	18,9	18,5
A-B	18,1	18,4	18,9	19,4	19,8	20,3	20,5	20,4	20,0	19,4	18,8	18,3
B-C	13,2	14,1	16,0	17,8	19,2	20,9	21,9	21,5	20,1	17,8	15,5	13,7
C-D	11,1	12,3	14,7	17,1	19,0	21,2	22,5	22,0	20,2	17,1	14,1	11,8
D-E	6,2	8,0	11,8	15,5	18,4	21,9	23,9	23,1	20,3	15,5	10,8	7,2
E-F	6,0	7,9	11,7	15,4	18,4	21,9	23,9	23,1	20,3	15,4	10,8	7,1
F-Add	2,2	4,6	9,5	14,2	18,0	22,4	25,0	24,0	20,4	14,2	8,2	3,6
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. D/E												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,1639	-0,0164	-0,1213	-0,2844	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0322
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,1961	0,1797	0,0583	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0322
Interf. E/F												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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. F/G												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Strato F. Formazione di condensa: 0,1961 kg/m<sup>2</sup>  
 febbraio - Strato F. Formazione di condensa: 0,1797 kg/m<sup>2</sup>  
 marzo - Strato F. Formazione di condensa: 0,0583 kg/m<sup>2</sup>  
 dicembre - Strato F. Formazione di condensa: 0,0322 kg/m<sup>2</sup>  
 Mese condensazione massima: gennaio

Verifica di condensa interstiziale:

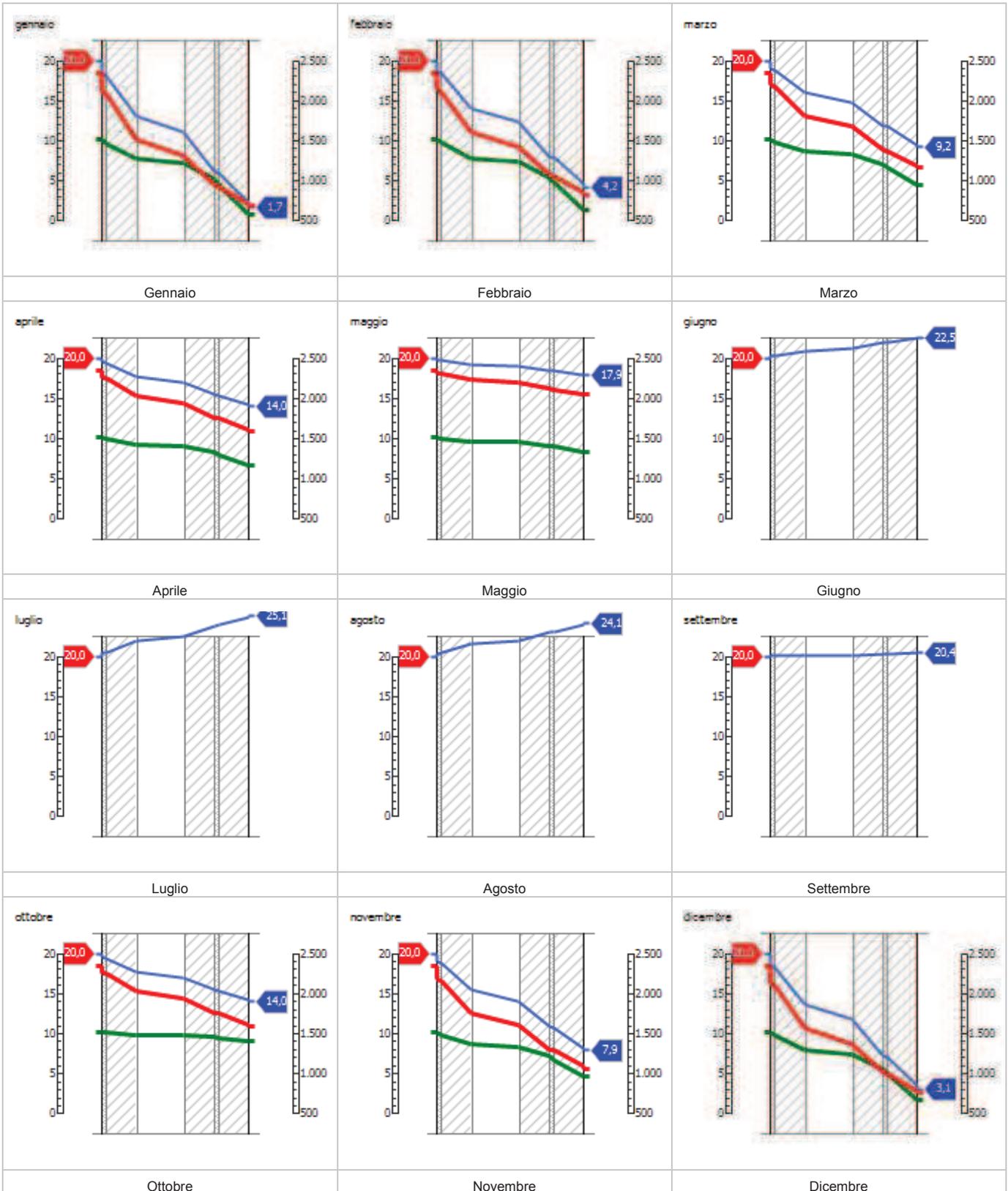
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,1639 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia D-E

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,1961 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia D-E

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Interfaccia D-E - Formazione di condensa: 0,1961 kg/m<sup>2</sup>

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 366 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	-	Fattore di attenuazione:	-
Capacità termica interna C1:	45,2 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	69,6 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	14,3 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	3,2 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	14,4 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	5,0 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,111 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: OK

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

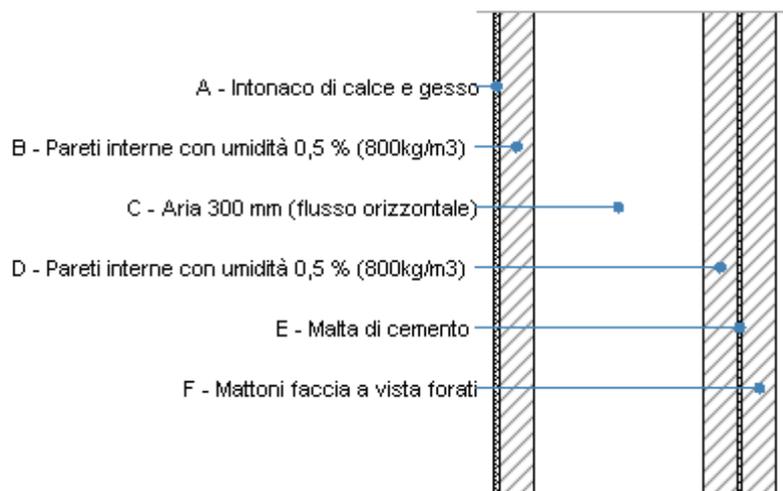
DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

Immagine non disponibile

LEGENDA

 Temperatura esterna [°C]     Temp. sup. esterna [°C]     Temperatura interna [°C]

## Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.97



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura a cassa vuota con paramano sp.97

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	970,0 mm
Trasmittanza U:	0,603 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	1,659 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	367 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m3)	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
C	Aria 300 mm (flusso orizzontale)	580,0	1,670	0,347	1	1,00	1,0	1,0
D	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m3)	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
E	Malta di cemento	15,0	1,400	0,011	2.000	1,00	16,7	16,7
F	Mattoni faccia a vista forati	120,0	0,387	0,310	1.200	1,00	10,0	5,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	970,0		1,659				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	0,603 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>lim</sub> :	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Magazzini	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,057 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 618,373 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1412	-	81	1501,1	1876,37	16,5	0,417
novembre	958	-	163,35	1137,69	1422,11	12,22	0,3569
dicembre	671	-	228,15	921,97	1152,46	9,06	0,3529
gennaio	590	-	247,05	861,76	1077,19	8,07	0,348
febbraio	645	-	213,3	879,63	1099,54	8,37	0,2639
marzo	943	-	145,8	1103,38	1379,23	11,75	0,2365
aprile	1163	-	81	1252,1	1565,12	13,68	-0,0529

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,4170 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,9217

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.475,1	1.477,7	1.491,8	1.502,2	1.509,9	1.534,2	1.529,3	1.542,3	1.538,0	1.514,0	1.492,5	1.479,0
	2.106,0	2.136,3	2.198,1	2.258,9	2.309,4	2.370,2	2.405,1	2.391,6	2.342,2	2.258,9	2.181,9	2.122,9
A-B	1.299,8	1.312,8	1.383,1	1.435,0	1.473,5	1.594,8	1.570,2	1.635,3	1.613,9	1.493,8	1.386,6	1.318,9
	1.589,3	1.677,1	1.865,5	2.063,6	2.237,9	2.459,9	2.593,7	2.541,5	2.356,2	2.063,6	1.814,8	1.638,0
B-C	1.147,1	1.169,1	1.288,4	1.376,5	1.441,7	1.647,5	1.605,9	1.716,4	1.679,9	1.476,2	1.294,4	1.179,5
	1.234,6	1.351,1	1.613,4	1.906,2	2.177,4	2.540,1	2.767,7	2.678,1	2.368,5	1.906,2	1.541,3	1.298,7
C-D	971,8	1.004,2	1.179,7	1.309,3	1.405,3	1.708,1	1.646,8	1.809,4	1.755,8	1.456,0	1.188,5	1.019,5
	914,0	1.045,8	1.360,5	1.738,1	2.109,5	2.635,4	2.980,6	2.843,5	2.382,6	1.738,1	1.271,6	985,9
D-E	905,9	942,2	1.138,9	1.284,1	1.391,6	1.730,8	1.662,2	1.844,4	1.784,3	1.448,4	1.148,8	959,4
	906,5	1.038,5	1.354,3	1.733,8	2.107,7	2.638,0	2.986,5	2.848,0	2.383,0	1.733,8	1.265,0	978,5
E-F	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	712,4	846,7	1.183,6	1.612,8	2.056,4	2.714,1	3.161,6	2.982,4	2.394,0	1.612,8	1.086,3	785,1
F-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8

**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	18,8	19,2	19,5	19,8	20,2	20,4	20,3	20,0	19,5	19,1	18,7
A-B	18,3	18,6	19,0	19,5	19,8	20,2	20,5	20,4	20,0	19,5	18,9	18,5
B-C	13,9	14,7	16,4	18,0	19,3	20,8	21,7	21,4	20,1	18,0	16,0	14,4
C-D	10,1	11,4	14,2	16,8	18,9	21,4	22,8	22,2	20,2	16,8	13,4	10,8
D-E	5,7	7,6	11,5	15,3	18,4	22,0	24,0	23,2	20,3	15,3	10,5	6,8
E-F	5,6	7,5	11,5	15,3	18,3	22,0	24,0	23,2	20,3	15,3	10,5	6,7
F-Add	2,1	4,6	9,5	14,1	18,0	22,4	25,0	24,0	20,4	14,1	8,2	3,5
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. D/E												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0362	-0,0236	-0,1134	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0211
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0573	0,0337	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0211
Interf. E/F												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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. F/G												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Strato F. Formazione di condensa: 0,0573 kg/m<sup>2</sup>  
 febbraio - Strato F. Formazione di condensa: 0,0337 kg/m<sup>2</sup>  
 dicembre - Strato F. Formazione di condensa: 0,0211 kg/m<sup>2</sup>  
 Mese condensazione massima: gennaio

Verifica di condensa interstiziale:

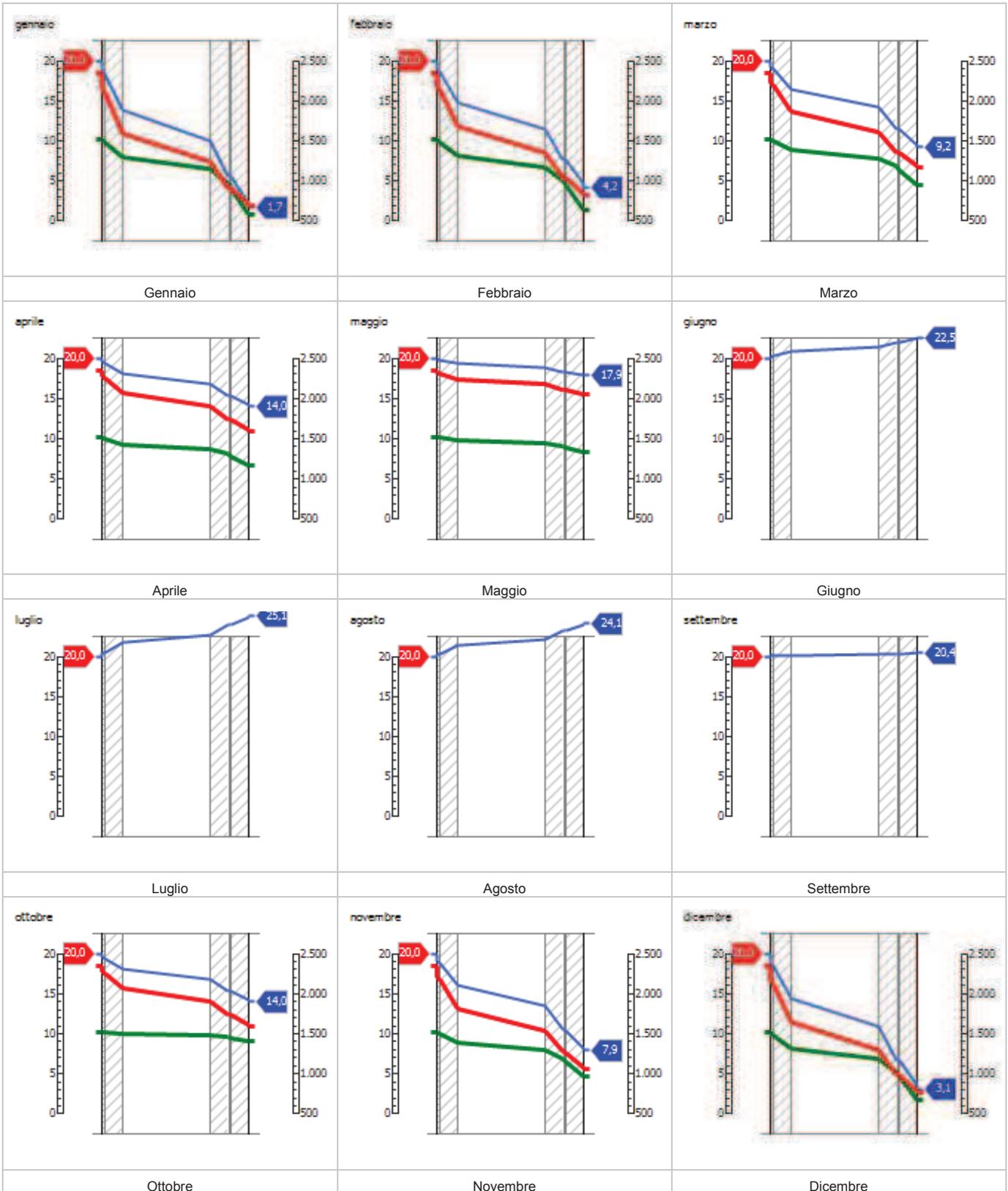
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0362 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia D-E

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0573 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia D-E

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Interfaccia D-E - Formazione di condensa: 0,0573 kg/m<sup>2</sup>

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 367 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	-	Fattore di attenuazione:	-
Capacità termica interna C1:	45,6 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	69,3 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	14,4 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	3,3 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	14,4 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	5,0 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,091 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: OK

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

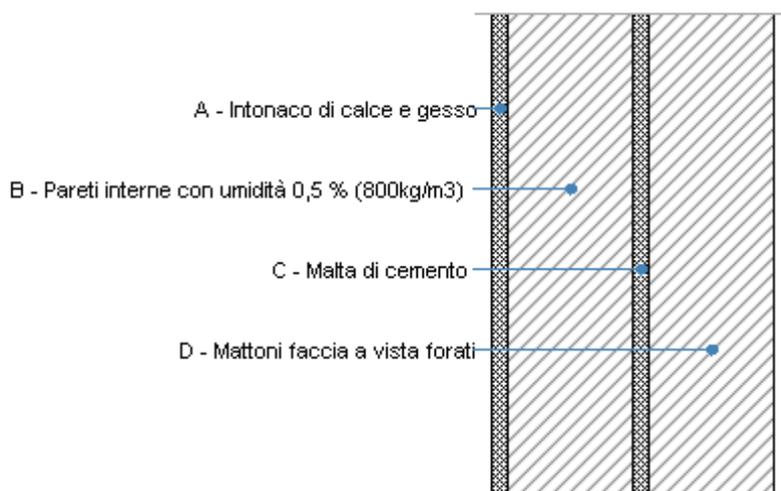
DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

Immagine non disponibile

LEGENDA

 Temperatura esterna [°C]     Temp. sup. esterna [°C]     Temperatura interna [°C]

## Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq - UNI 11300 App\_B 11 Muratura sottodavanzale con paramano sp. 27

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	270,0 mm
Trasmittanza U:	1,096 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,912 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	270 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m <sup>3</sup> )	120,0	0,300	0,400	800	0,84	5,6	5,6
C	Malta di cemento	15,0	1,400	0,011	2.000	1,00	16,7	16,7
D	Mattoni faccia a vista forati	120,0	0,387	0,310	1.200	1,00	10,0	5,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	270,0		0,912				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	1,096 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>lim</sub> :	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Magazzini	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,038 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 466,161 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1412	-	81	1501,1	1876,37	16,5	0,417
novembre	958	-	163,35	1137,69	1422,11	12,22	0,3569
dicembre	671	-	228,15	921,97	1152,46	9,06	0,3529
gennaio	590	-	247,05	861,76	1077,19	8,07	0,348
febbraio	645	-	213,3	879,63	1099,54	8,37	0,2639
marzo	943	-	145,8	1103,38	1379,23	11,75	0,2365
aprile	1163	-	81	1252,1	1565,12	13,68	-0,0529

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,4170 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,8575

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.451,2	1.455,2	1.477,0	1.493,0	1.504,9	1.542,5	1.534,9	1.555,0	1.548,4	1.511,2	1.478,1	1.457,1
	1.931,9	1.983,3	2.089,8	2.196,7	2.287,0	2.397,7	2.462,3	2.437,3	2.346,6	2.196,7	2.061,6	1.960,6
A-B	1.180,1	1.200,2	1.308,9	1.389,2	1.448,6	1.636,1	1.598,2	1.698,8	1.665,6	1.480,0	1.314,4	1.209,7
	1.142,5	1.264,6	1.543,7	1.861,0	2.159,5	2.564,7	2.822,0	2.720,5	2.372,2	1.861,0	1.466,4	1.209,6
B-C	1.078,4	1.104,5	1.245,8	1.350,2	1.427,5	1.671,3	1.621,9	1.752,8	1.709,7	1.468,3	1.252,9	1.116,8
	1.126,1	1.249,1	1.531,0	1.852,6	2.156,2	2.569,3	2.832,2	2.728,5	2.372,9	1.852,6	1.452,8	1.193,6
C-D	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	731,1	865,4	1.200,7	1.625,2	2.061,8	2.705,9	3.142,7	2.967,9	2.392,9	1.625,2	1.104,1	803,8
D-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8

**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	17,4	17,7	18,5	19,1	19,7	20,4	20,7	20,6	20,1	19,1	18,3	17,6
A-B	17,0	17,4	18,2	19,0	19,7	20,4	20,8	20,7	20,1	19,0	18,0	17,2
B-C	8,9	10,4	13,5	16,4	18,7	21,5	23,1	22,5	20,2	16,4	12,7	9,8
C-D	8,7	10,3	13,3	16,3	18,7	21,5	23,1	22,5	20,2	16,3	12,5	9,6
D-Add	2,5	4,9	9,7	14,3	18,0	22,4	24,9	23,9	20,4	14,3	8,4	3,8
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. B/C												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0381	-0,0589	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0382	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
Interf. C/D												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Strato D. Formazione di condensa: 0,0382 kg/m<sup>2</sup>

dicembre - Strato D. Formazione di condensa: 0,0001 kg/m<sup>2</sup>

Mese condensazione massima: gennaio

Verifica di condensa interstiziale:

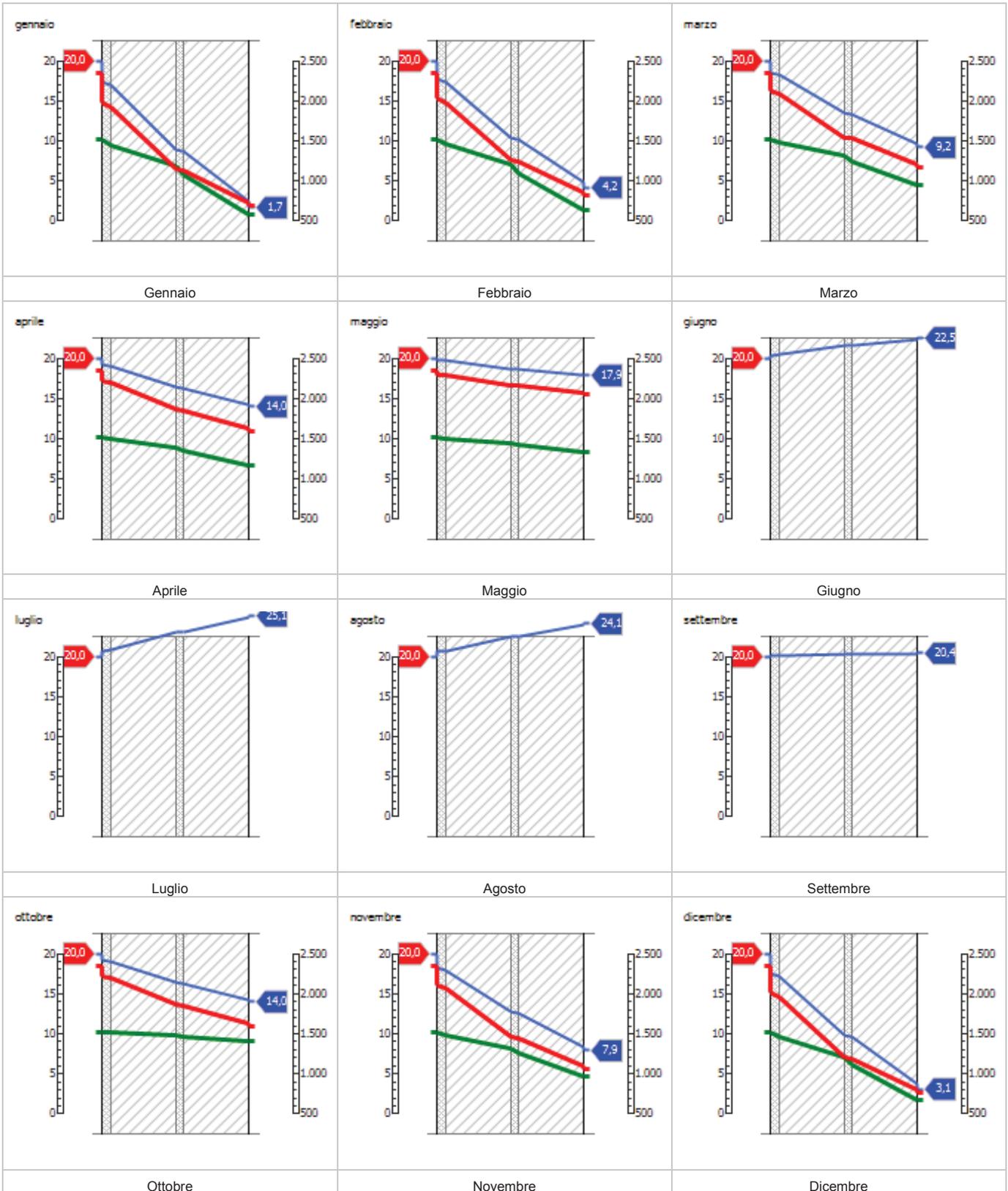
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0381 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia B-C

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0382 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia B-C

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Interfaccia B-C - Formazione di condensa: 0,0382 kg/m<sup>2</sup>

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

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

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 270 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	-	Fattore di attenuazione:	-
Capacità termica interna C1:	47,8 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	74,5 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	14,2 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	3,1 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	14,4 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	5,0 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,406 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: NO

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

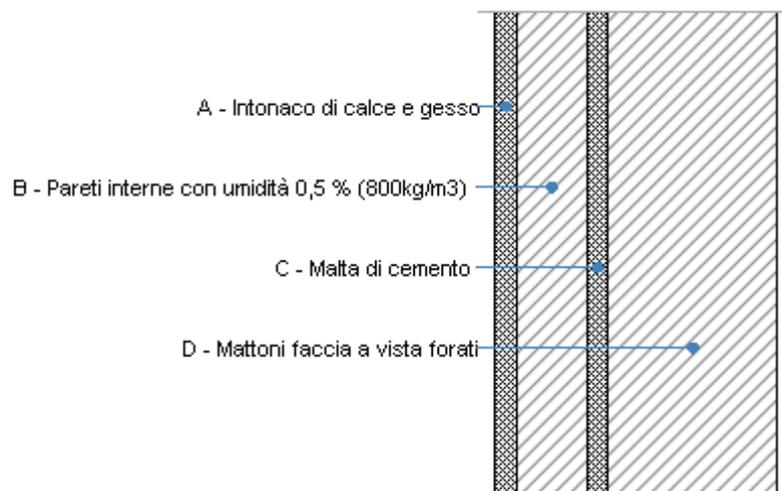
## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

Immagine non disponibile

### LEGENDA

 Temperatura esterna [°C]     Temp. sup. esterna [°C]     Temperatura interna [°C]

## Acq 11 Muratura con paramano e tavella sp.20



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq 11 Muratura con paramano e tavella sp.20

Note: Spessore variabile tra 30 e 36 cm in funzione dell'intercapedine

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	200,0 mm
Trasmittanza U:	1,473 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,679 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	214 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m3)	50,0	0,300	0,167	800	0,84	5,6	5,6
C	Malta di cemento	15,0	1,400	0,011	2.000	1,00	16,7	16,7
D	Mattoni faccia a vista forati	120,0	0,387	0,310	1.200	1,00	10,0	5,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	200,0		0,679				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	1,473 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Magazzini	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 356,455 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 356,455 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1412	-	81	1501,1	1876,37	16,5	0,417
novembre	958	-	163,35	1137,69	1422,11	12,22	0,3569
dicembre	671	-	228,15	921,97	1152,46	9,06	0,3529
gennaio	590	-	247,05	861,76	1077,19	8,07	0,348
febbraio	645	-	213,3	879,63	1099,54	8,37	0,2639
marzo	943	-	145,8	1103,38	1379,23	11,75	0,2365
aprile	1163	-	81	1252,1	1565,12	13,68	-0,0529

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,4170 (mese di Ottobre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,8085

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.437,3	1.442,1	1.468,3	1.487,7	1.502,0	1.547,3	1.538,1	1.562,4	1.554,4	1.509,6	1.469,7	1.444,4
	1.807,6	1.873,1	2.010,3	2.150,2	2.270,0	2.418,9	2.506,7	2.472,6	2.349,9	2.150,2	1.973,8	1.844,1
A-B	1.301,2	1.314,1	1.384,0	1.435,5	1.473,8	1.594,3	1.569,9	1.634,6	1.613,3	1.493,9	1.387,5	1.320,2
	1.349,4	1.457,8	1.697,7	1.959,9	2.198,3	2.511,9	2.705,9	2.629,8	2.364,2	1.959,9	1.632,2	1.409,2
B-C	1.178,5	1.198,7	1.307,9	1.388,5	1.448,3	1.636,7	1.598,5	1.699,7	1.666,3	1.479,8	1.313,4	1.208,2
	1.323,8	1.434,1	1.679,1	1.948,1	2.193,8	2.518,0	2.719,1	2.640,2	2.365,1	1.948,1	1.612,1	1.384,6
C-D	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	745,6	879,9	1.213,9	1.634,8	2.065,9	2.699,7	3.128,3	2.956,9	2.392,0	1.634,8	1.117,8	818,3
D-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8

**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	16,5	17,0	17,9	18,9	19,6	20,5	21,0	20,8	20,1	18,9	17,7	16,8
A-B	15,9	16,5	17,6	18,7	19,5	20,6	21,1	20,9	20,1	18,7	17,3	16,2
B-C	11,4	12,6	14,9	17,2	19,0	21,2	22,4	21,9	20,2	17,2	14,3	12,1
C-D	11,1	12,3	14,8	17,1	19,0	21,2	22,5	22,0	20,2	17,1	14,1	11,8
D-Add	2,8	5,1	9,8	14,4	18,0	22,4	24,8	23,9	20,4	14,4	8,6	4,1
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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:

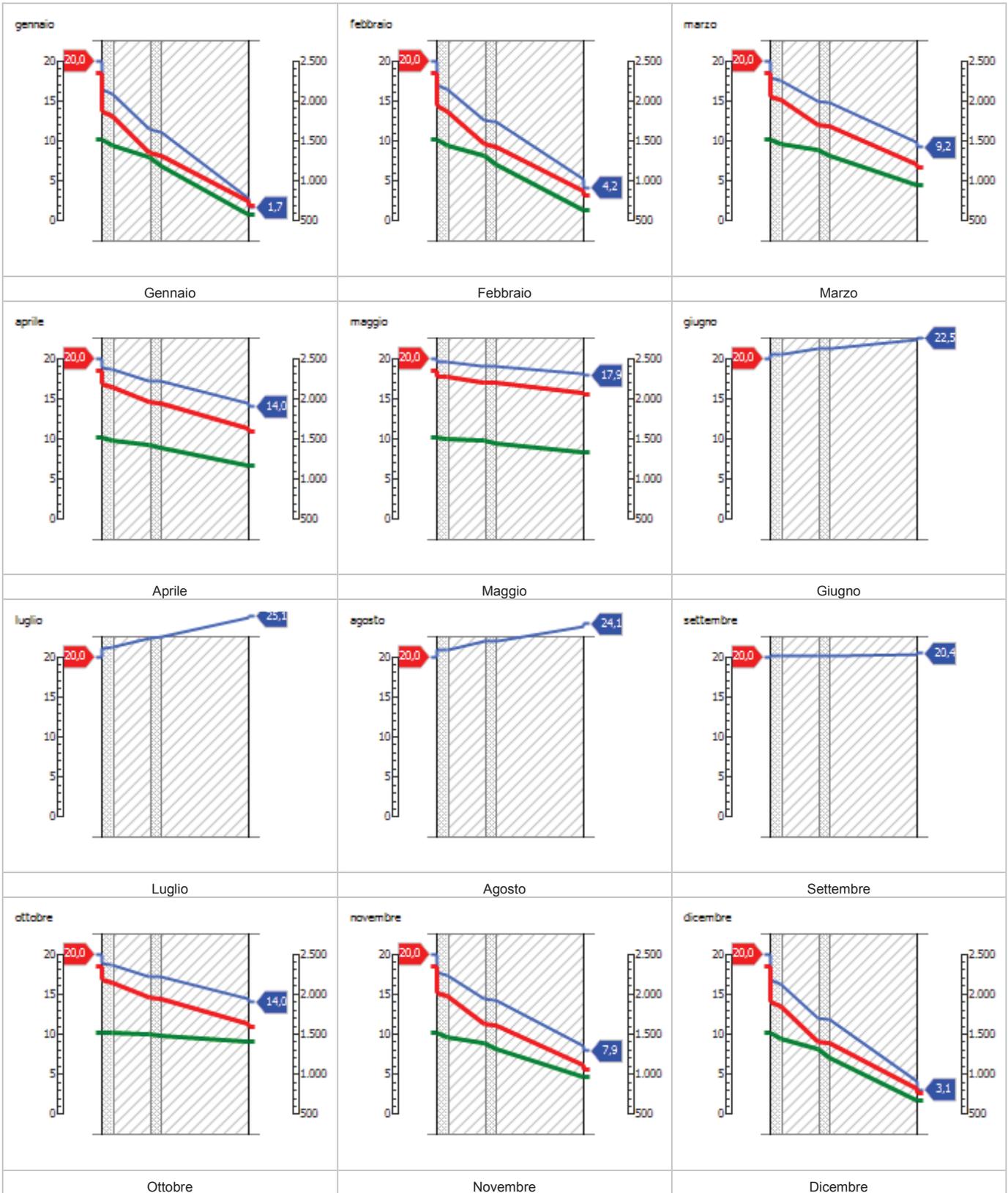
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> 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]
--	------------------	--	---------------------------	--	----------------------------

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 214 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: NO

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	-	Fattore di attenuazione:	-
Capacità termica interna C1:	52,1 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	76,6 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	13,8 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	3,3 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	14,5 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	5,0 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,777 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: NO

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

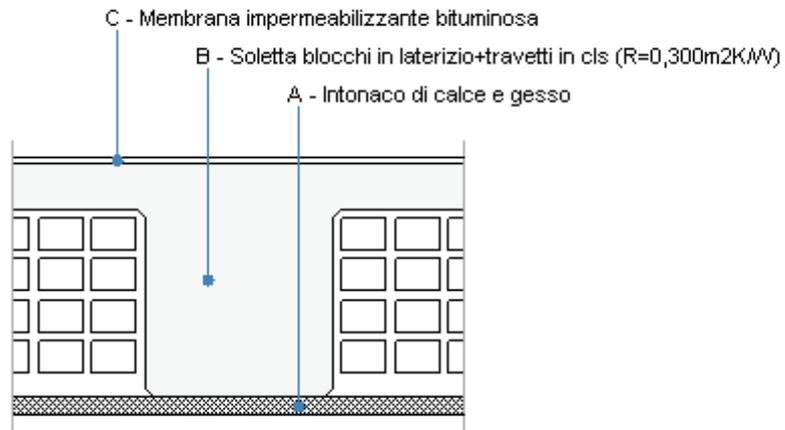
DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

Immagine non disponibile

LEGENDA

 Temperatura esterna [°C]     Temp. sup. esterna [°C]     Temperatura interna [°C]

## Acq copertura ampliamento



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq copertura ampliamento

Note:

Tipologia:	Copertura	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Esterno	Spessore:	275,0 mm
Trasmittanza U:	1,500 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,667 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	231 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,300m <sup>2</sup> K/W)	250,0	0,533	0,469	900	1,00	0,0	999,99 9,0
C	Membrana impermeabilizzante bituminosa	5,0	0,170	0,029	1.200	1,00	0,0	999,99 9,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	275,0		0,667				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	1,500 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>lim</sub> :	0,351 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Alloggi con basso indice di affollamento	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 449,181 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 449,181 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENZA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1412	-	243	1679,3	2099,12	18,28	0,713
novembre	958	-	490,05	1497,05	1871,32	16,46	0,7074
dicembre	671	-	684,45	1423,9	1779,87	15,67	0,7441
gennaio	590	-	741,15	1405,26	1756,58	15,47	0,7524
febbraio	645	-	639,9	1348,89	1686,11	14,83	0,6729
marzo	943	-	437,4	1424,14	1780,18	15,68	0,5998
aprile	1163	-	243	1430,3	1787,87	15,74	0,2908

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,7524 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,8050

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	1.872,7	1.930,9	2.052,1	2.174,7	2.279,0	2.407,6	2.483,1	2.453,8	2.348,1	2.174,7	2.020,0	1.905,1
A-B	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	790,5	924,6	1.254,2	1.663,7	2.078,3	2.681,3	3.085,6	2.924,2	2.389,3	1.663,7	1.159,9	863,3
B-C	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	746,6	880,9	1.214,9	1.635,4	2.066,2	2.699,3	3.127,3	2.956,2	2.391,9	1.635,4	1.118,8	819,4
C-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8

**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	17,3	17,6	18,4	19,1	19,7	20,4	20,8	20,6	20,1	19,1	18,2	17,5
A-B	16,5	17,0	17,9	18,8	19,6	20,5	21,0	20,8	20,1	18,8	17,7	16,7
B-C	3,6	5,8	10,3	14,6	18,1	22,2	24,6	23,7	20,4	14,6	9,2	4,9
C-Add	2,8	5,1	9,8	14,4	18,0	22,4	24,8	23,9	20,4	14,4	8,6	4,1
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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:

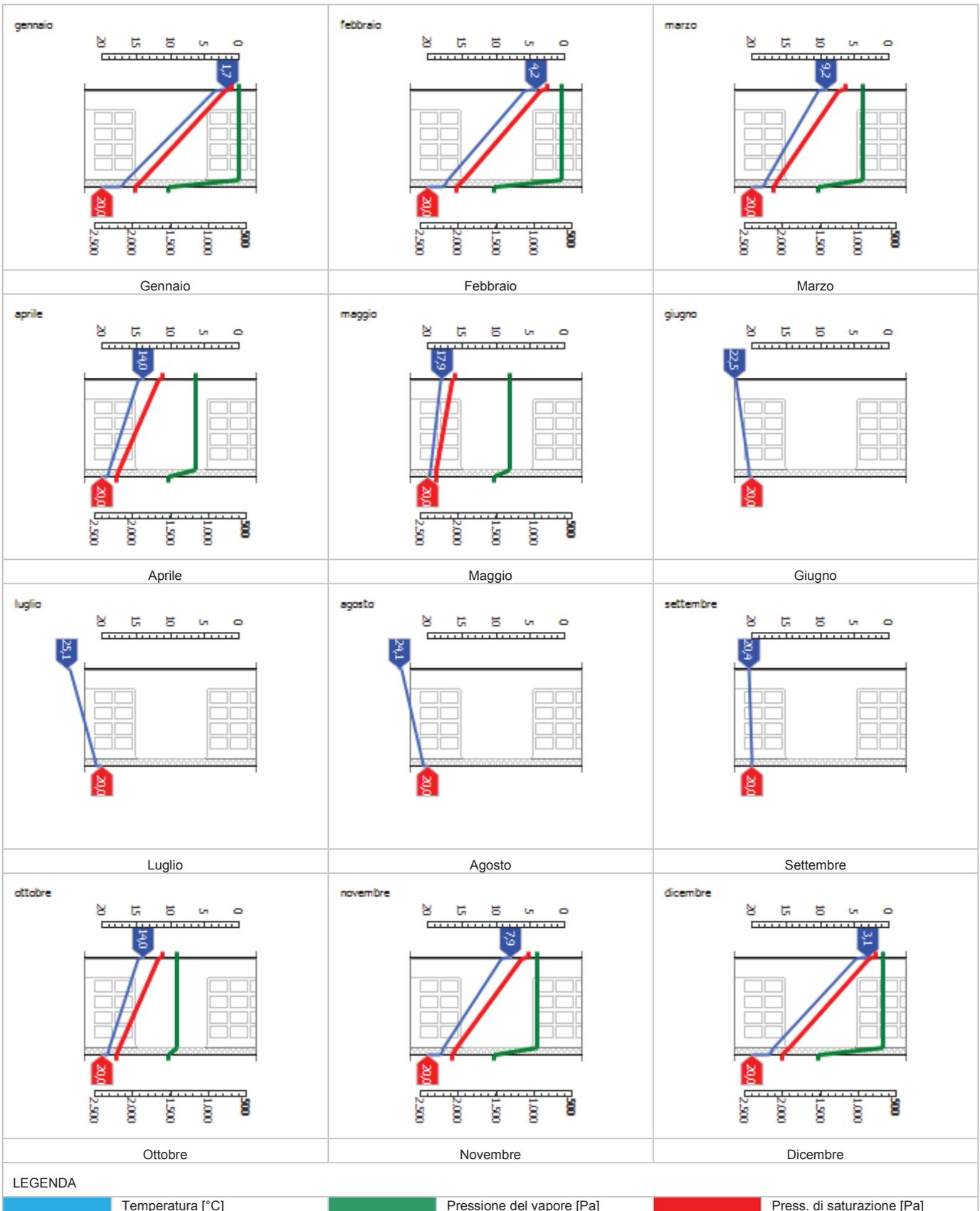
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

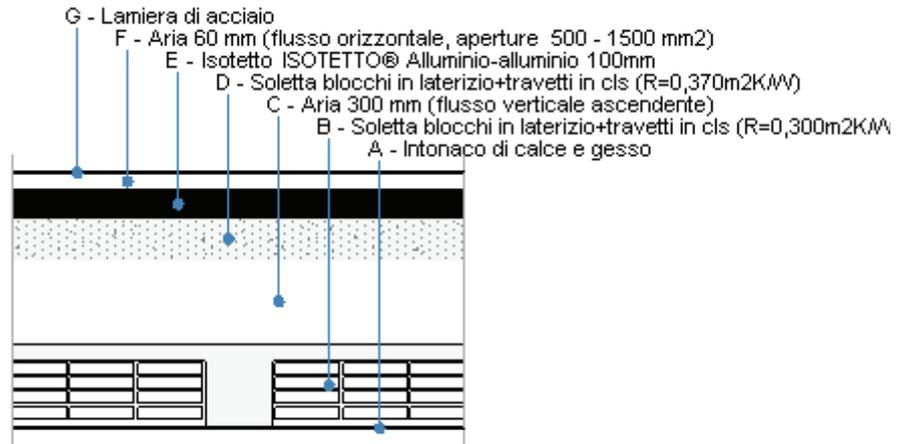
Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## Acq copertura coibentata



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq copertura coibentata

Note:

Tipologia:	Copertura	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Esterno	Spessore:	923,0 mm
Trasmittanza U:	0,186 W/(m²K)	Resistenza R:	5,365 (m²K)/W
Massa superf.:	569 Kg/m²	Colore:	Chiaro
Area:	- m²		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m²K)/W]	Densità ρ [Kg/m³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>i</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	10,0	0,700	0,014	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,300m²K/W)	300,0	0,533	0,563	900	1,00	0,0	999,99 9,0
C	Aria 300 mm (flusso verticale ascendente)	300,0	1,880	0,160	1	1,00	1,0	1,0
D	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,370m²K/W)	150,0	0,649	0,231	1.800	1,00	0,0	999,99 9,0
E	Isotetto ISOTETTO® Alluminio-alluminio 100mm	100,0	0,024	4,167	45	0,00	10.000 ,0	10.000 ,0
F	Aria 60 mm (flusso orizzontale, aperture 500 - 1500 mm²)	60,0	0,660	0,091	1	1,00	1,0	1,0
G	Lamiera di acciaio	3,0	80,000	0,000	7.870	0,46	999,99 9,0	999,99 9,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	923,0		5,365				

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:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	0,186 W/(m² K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,351 W/(m² K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Alloggi con basso indice di affollamento	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	1,7	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	4,2	78,2	0,5
marzo	20,0	65,0	9,2	81,1	0,5
aprile	20,0	65,0	14,0	72,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,9	64,7	0,5
giugno	20,0	65,0	22,5	67,5	0,5
luglio	20,0	65,0	25,1	54,5	0,5
agosto	20,0	65,0	24,1	67,1	0,5
settembre	20,0	65,0	20,4	80,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	14,0	88,4	0,5
novembre	20,0	65,0	7,9	90,0	0,5
dicembre	20,0	65,0	3,1	88,0	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	1,70	590,00
ESTIVA	20,00	2.070,10	25,10	1.736,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 769,046 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a 769,046 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1412	-	243	1679,3	2099,12	18,28	0,713
novembre	958	-	490,05	1497,05	1871,32	16,46	0,7074
dicembre	671	-	684,45	1423,9	1779,87	15,67	0,7441
gennaio	590	-	741,15	1405,26	1756,58	15,47	0,7524
febbraio	645	-	639,9	1348,89	1686,11	14,83	0,6729
marzo	943	-	437,4	1424,14	1780,18	15,68	0,5998
aprile	1163	-	243	1430,3	1787,87	15,74	0,2908

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,7524 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,9758

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.281,2	2.288,7	2.303,9	2.318,5	2.330,5	2.344,7	2.352,7	2.349,6	2.338,2	2.318,5	2.299,9	2.285,4
A-B	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	2.023,2	2.063,7	2.147,0	2.229,7	2.298,9	2.383,0	2.431,6	2.412,8	2.344,3	2.229,7	2.125,1	2.045,8
B-C	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	1.954,8	2.003,5	2.104,2	2.205,0	2.290,0	2.393,9	2.454,5	2.431,0	2.346,0	2.205,0	2.077,6	1.982,0
C-D	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	1.859,3	1.919,0	2.043,6	2.169,7	2.277,2	2.409,9	2.487,8	2.457,6	2.348,5	2.169,7	2.010,5	1.892,6
D-E	1.386,3	1.394,1	1.436,7	1.468,1	1.491,4	1.564,9	1.550,0	1.589,5	1.576,5	1.503,7	1.438,8	1.397,8
	712,7	847,0	1.183,9	1.613,0	2.056,5	2.713,9	3.161,3	2.982,2	2.394,0	1.613,0	1.086,6	785,4
E-F	1.386,2	1.394,1	1.436,7	1.468,1	1.491,4	1.564,9	1.550,0	1.589,5	1.576,5	1.503,7	1.438,8	1.397,8
	697,1	831,2	1.169,4	1.602,4	2.051,9	2.720,9	3.177,6	2.994,6	2.395,0	1.602,4	1.071,5	769,6
F-G	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	697,1	831,2	1.169,4	1.602,4	2.051,9	2.720,9	3.177,6	2.994,6	2.395,0	1.602,4	1.071,5	769,6
G-Add	590,0	645,0	943,0	1.163,0	1.326,0	1.840,0	1.736,0	2.012,0	1.921,0	1.412,0	958,0	671,0
	690,3	824,4	1.163,0	1.597,7	2.049,9	2.724,0	3.184,8	3.000,1	2.395,4	1.597,7	1.064,9	762,8

**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	19,8	19,9	20,0	20,0	20,1	20,1	20,0	19,9	19,8	19,7
A-B	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0	20,1	20,1	20,1	20,0	19,9	19,7	19,6
B-C	17,7	18,0	18,6	19,2	19,7	20,3	20,6	20,5	20,1	19,2	18,5	17,9
C-D	17,1	17,5	18,3	19,1	19,7	20,4	20,8	20,6	20,1	19,1	18,1	17,4
D-E	16,4	16,9	17,9	18,8	19,6	20,5	21,0	20,8	20,1	18,8	17,6	16,6
E-F	2,1	4,6	9,5	14,1	18,0	22,4	25,0	24,0	20,4	14,1	8,2	3,5
F-G	1,8	4,3	9,3	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	8,0	3,2
G-Add	1,8	4,3	9,3	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	8,0	3,2
Add-Esterno	1,7	4,2	9,2	14,0	17,9	22,5	25,1	24,1	20,4	14,0	7,9	3,1

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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. E/F												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]												

Verifica di condensa interstiziale:

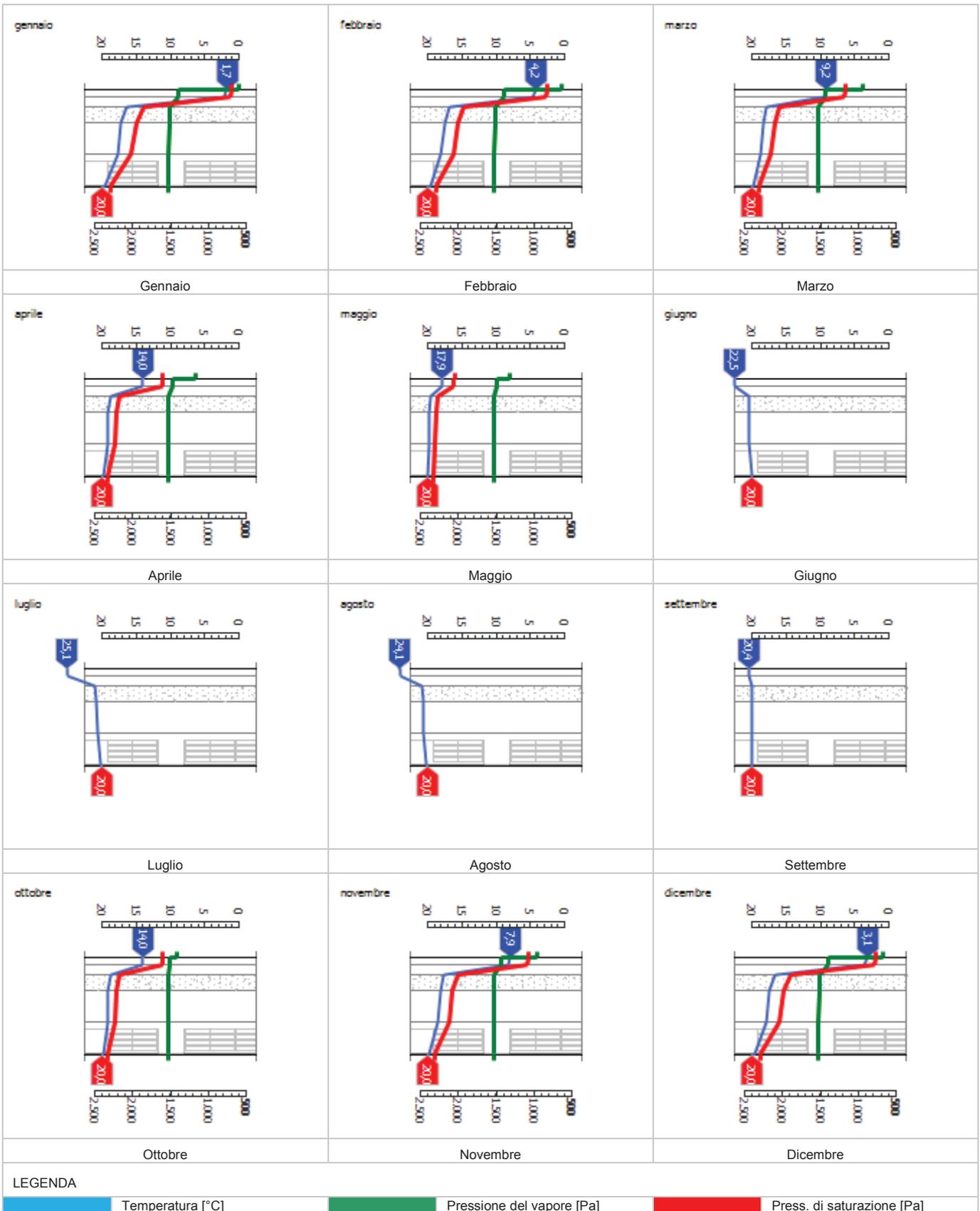
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

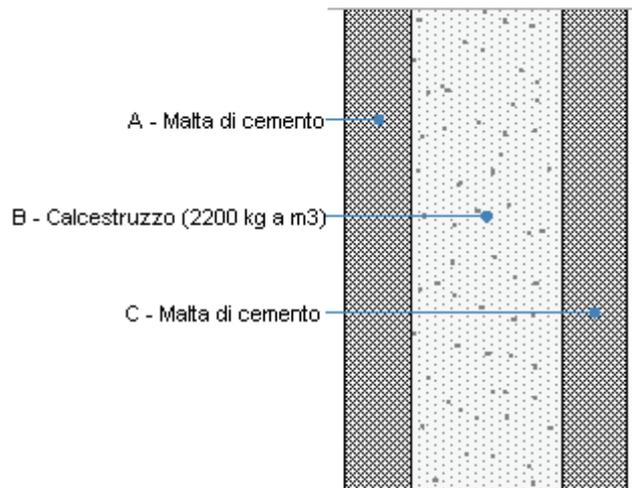
Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## Acq parete in cls 45



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq parete in cls 45

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Zona non riscaldata	Spessore:	85,0 mm
Trasmittanza U:	4,427 W/(m²K)	Resistenza R:	0,226 (m²K)/W
Massa superf.:	179 Kg/m²	Colore:	Chiaro
Area:	- m²		

### STRATIGRAFIA

Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m²K)/W]	Densità ρ [Kg/m³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>i</sub> [-]
Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
B Calcestruzzo (2200 kg a m3)	45,0	1,650	0,027	2.200	1,00	120,0	70,0
C Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
TOTALE	85,0		0,226				

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

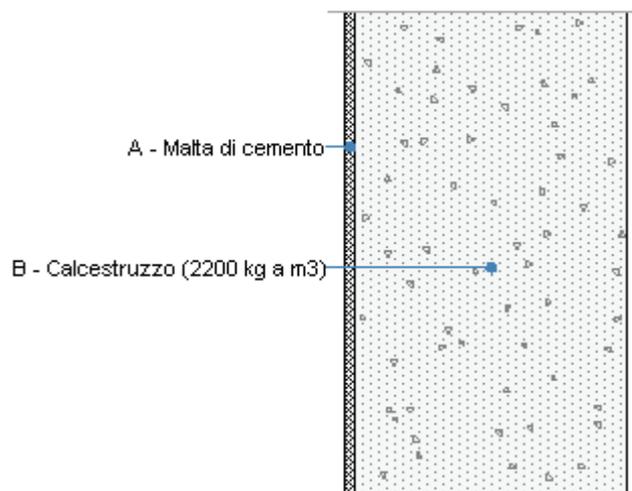
Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	4,427 W/(m² K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,800 W/(m² K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO

## Acq parete in cls sp 60 verso esterno



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq parete in cls sp 60 verso esterno

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	620,0 mm
Trasmittanza U:	1,825 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,548 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	1.360 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>i</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
B	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	600,0	1,650	0,364	2.200	1,00	120,0	70,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	620,0		0,548				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	1,825 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,386 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Alloggi con basso indice di affollamento	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	-0,3	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	2,5	81,3	0,5
marzo	20,0	65,0	7,8	74,9	0,5
aprile	20,0	65,0	12,8	73,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,0	72,4	0,5
giugno	20,0	65,0	21,7	71,8	0,5
luglio	20,0	65,0	24,4	66,2	0,5
agosto	20,0	65,0	23,3	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	19,6	76,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	12,8	81,6	0,5
novembre	20,0	65,0	6,6	88,6	0,5
dicembre	20,0	65,0	1,6	87,5	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	-0,30	509,00
ESTIVA	20,00	1.985,40	24,40	2.023,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 205,519 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ 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 $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1205	-	291,6	1525,76	1907,2	16,76	0,5498
novembre	863	-	542,7	1459,97	1824,96	16,07	0,7064
dicembre	600	-	745,2	1419,72	1774,65	15,63	0,7624
gennaio	509	-	810	1400	1750	15,41	0,7739
febbraio	594	-	708,75	1373,63	1717,03	15,11	0,7208
marzo	792	-	494,1	1335,51	1669,39	14,68	0,5638
aprile	1091	-	291,6	1411,76	1764,7	15,54	0,3807

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsi}$ : 0,7739 (mese di Gennaio)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,7628

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	1.514,4	1.514,8	1.515,7	1.517,0	1.518,5	1.520,6	1.521,3	1.521,1	1.520,0	1.517,6	1.516,0	1.514,8
	1.666,7	1.747,8	1.910,6	2.076,3	2.225,1	2.402,5	2.509,9	2.465,7	2.321,8	2.076,3	1.872,6	1.721,3
A-B	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	665,0	800,2	1.123,7	1.529,1	1.963,7	2.574,9	2.996,3	2.817,9	2.283,8	1.529,1	1.041,8	754,3
B-Add	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	595,6	730,9	1.057,7	1.477,5	1.936,6	2.594,5	3.054,5	2.859,2	2.279,7	1.477,5	974,2	685,4

**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	15,2	15,8	17,1	18,3	19,3	20,4	21,0	20,8	19,9	18,3	16,8	15,6
A-B	14,7	15,4	16,8	18,1	19,2	20,4	21,2	20,9	19,9	18,1	16,5	15,2
B-Add	1,2	3,8	8,7	13,3	17,2	21,6	24,1	23,1	19,6	13,3	7,6	2,9
Add-Esterno	-0,3	2,5	7,8	12,8	17,0	21,7	24,4	23,3	19,6	12,8	6,6	1,6

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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:

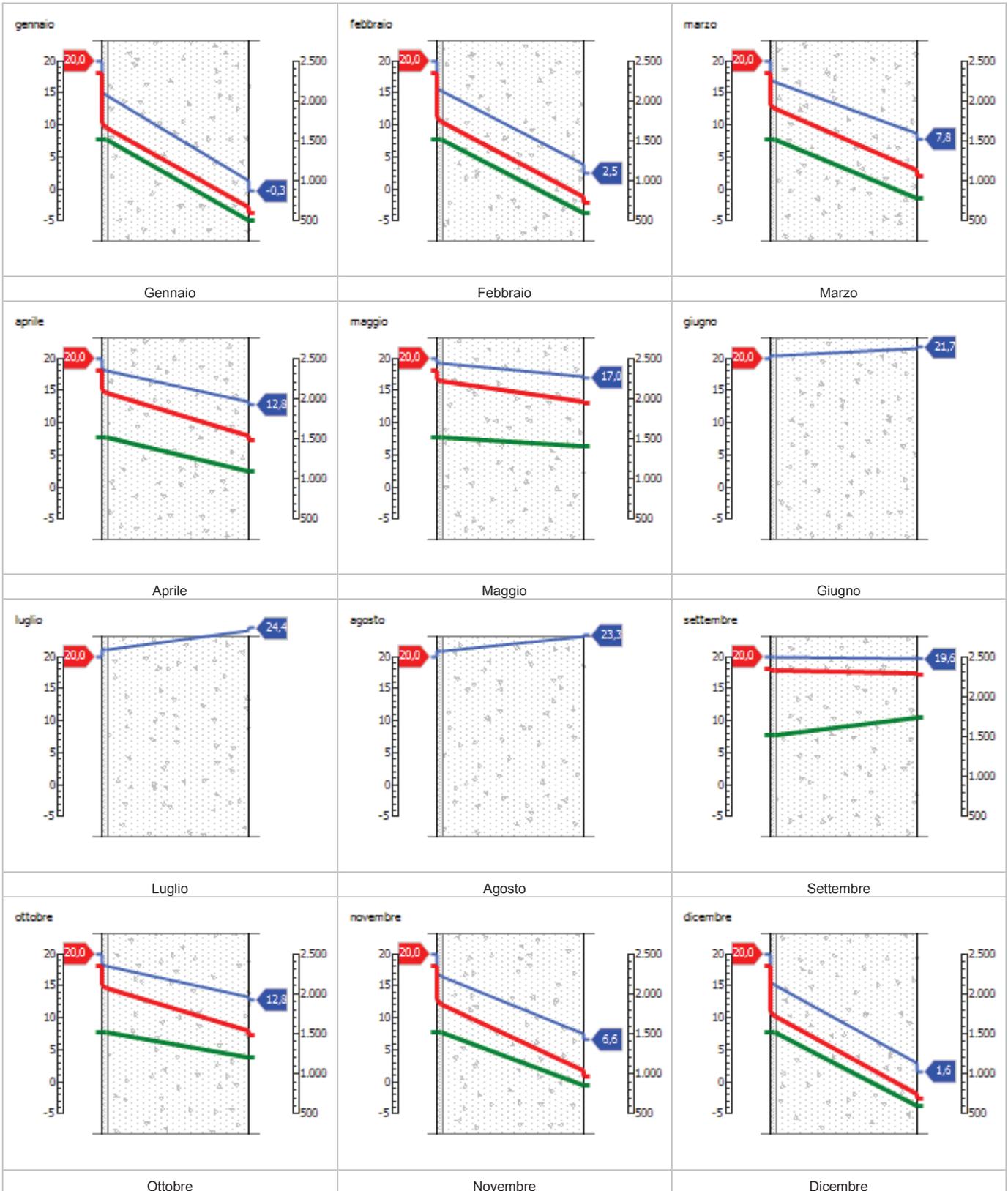
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> 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]

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 1.360 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: Regione\_Piemonte\_Stralcio\_di\_Piano\_DPR\_59

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	Acqui Terme	Colorazione:	Chiaro
Orientamento:	Nessun irraggiamento	Mese massima insolazione:	aprile
Temp. media mese massima insolaz.:	12,8 °C	Temperatura massima estiva:	30,2 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	11,0 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	263,89 W/m <sup>2</sup>

### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	-	Fattore di attenuazione:	-
Capacità termica interna C1:	75,8 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	145,8 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	12,9 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	5,5 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	13,8 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	10,6 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,097 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,120 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: OK

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00
00:00	0,00	0,00	0,00	0,00

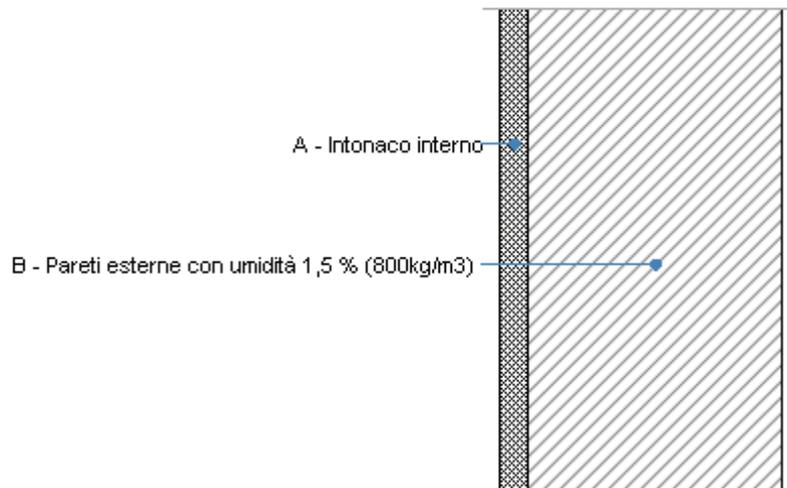
DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

Immagine non disponibile

LEGENDA

 Temperatura esterna [°C]     Temp. sup. esterna [°C]     Temperatura interna [°C]

## Acq parete tamponamento palestra



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acq parete tamponamento palestra

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Zona non riscaldata	Spessore:	200,0 mm
Trasmittanza U:	1,568 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,638 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	144 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco interno	20,0	0,700	0,029	1.400	1,00	11,1	11,1
B	Pareti esterne con umidità 1,5 % (800kg/m <sup>3</sup> )	180,0	0,410	0,439	800	0,84	5,6	5,6
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	200,0		0,638				

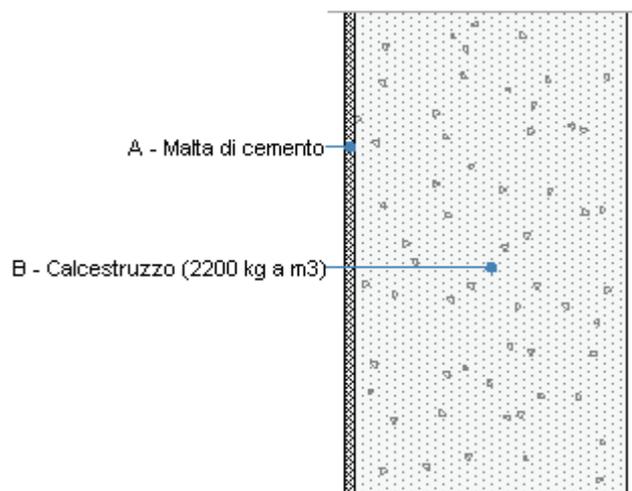
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

## Acqu parete in cls



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Acqu parete in cls

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Zona non riscaldata	Spessore:	620,0 mm
Trasmittanza U:	1,825 W/(m²K)	Resistenza R:	0,548 (m²K)/W
Massa superf.:	1.360 Kg/m²	Colore:	Chiaro
Area:	- m²		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m²K)/W]	Densità ρ [Kg/m³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μa [-]	Fattore μi [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Malta di cemento	20,0	1,400	0,014	2.000	1,00	16,7	16,7
B	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	600,0	1,650	0,364	2.200	1,00	120,0	70,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	620,0		0,548				

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

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

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

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

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

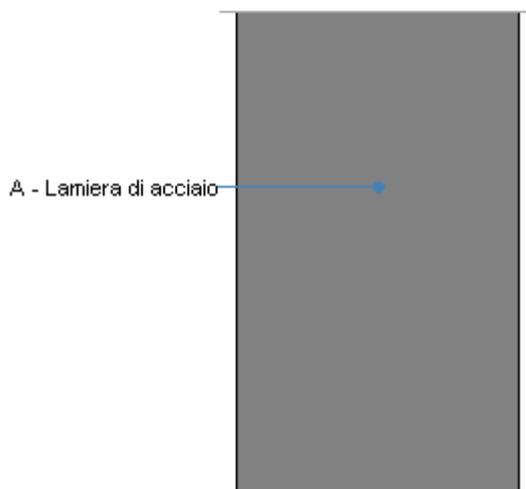
Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	1,825 W/(m² K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,800 W/(m² K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: NO

## Porta metallica esterna non isolata



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Porta metallica esterna non isolata

Note:

Tipologia:	Porta	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	5,0 mm
Trasmittanza U:	5,879 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,170 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	39 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>i</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Lamiera di acciaio	5,0	80,000	0,000	7.870	0,46	999,99 9,0	999,99 9,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	5,0		0,170				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

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

Comune:	Acqui Terme	Zona climatica:	E
Trasmittanza della struttura U:	5,879 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>lim</sub> :	1,800 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

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:	Acqui Terme	Tipo di calcolo:	Classi di concentrazione
Verso:	Esterno	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Alloggi con basso indice di affollamento	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Produz. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_i$ °C	Umidità relativa interna $\phi_i$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	65,0	-0,3	85,5	0,5
febbraio	20,0	65,0	2,5	81,3	0,5
marzo	20,0	65,0	7,8	74,9	0,5
aprile	20,0	65,0	12,8	73,8	0,5
maggio	20,0	65,0	17,0	72,4	0,5
giugno	20,0	65,0	21,7	71,8	0,5
luglio	20,0	65,0	24,4	66,2	0,5
agosto	20,0	65,0	23,3	68,7	0,5
settembre	20,0	65,0	19,6	76,2	0,5
ottobre	20,0	65,0	12,8	81,6	0,5
novembre	20,0	65,0	6,6	88,6	0,5
dicembre	20,0	65,0	1,6	87,5	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_i$ °C	Pressione parziale interna $p_i$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	-0,30	509,00
ESTIVA	20,00	1.985,40	24,40	2.023,00

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a -678,234 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (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 $\Delta P$ è pari a -678,234 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_i$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{si}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{si}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsi}$
ottobre	1205	-	291,6	1525,76	1907,2	16,76	0,5498

Verifica di condensa superficiale:

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

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,2358

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	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0	1.519,0
	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	2.337,0
Add-A	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	840,3	975,2	1.283,4	1.649,6	2.024,9	2.531,8	2.870,4	2.728,0	2.293,1	1.649,6	1.207,0	929,9
A-Add	509,0	594,0	792,0	1.091,0	1.402,0	1.862,0	2.023,0	1.964,0	1.737,0	1.205,0	863,0	600,0
	595,6	730,9	1.057,7	1.477,5	1.936,6	2.594,5	3.054,5	2.859,2	2.279,7	1.477,5	974,2	685,4

**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	4,5	6,6	10,7	14,5	17,7	21,3	23,4	22,5	19,7	14,5	9,8	5,9
A-Add	4,5	6,6	10,7	14,5	17,7	21,3	23,4	22,5	19,7	14,5	9,8	5,9
Add-Esterno	-0,3	2,5	7,8	12,8	17,0	21,7	24,4	23,3	19,6	12,8	6,6	1,6

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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:

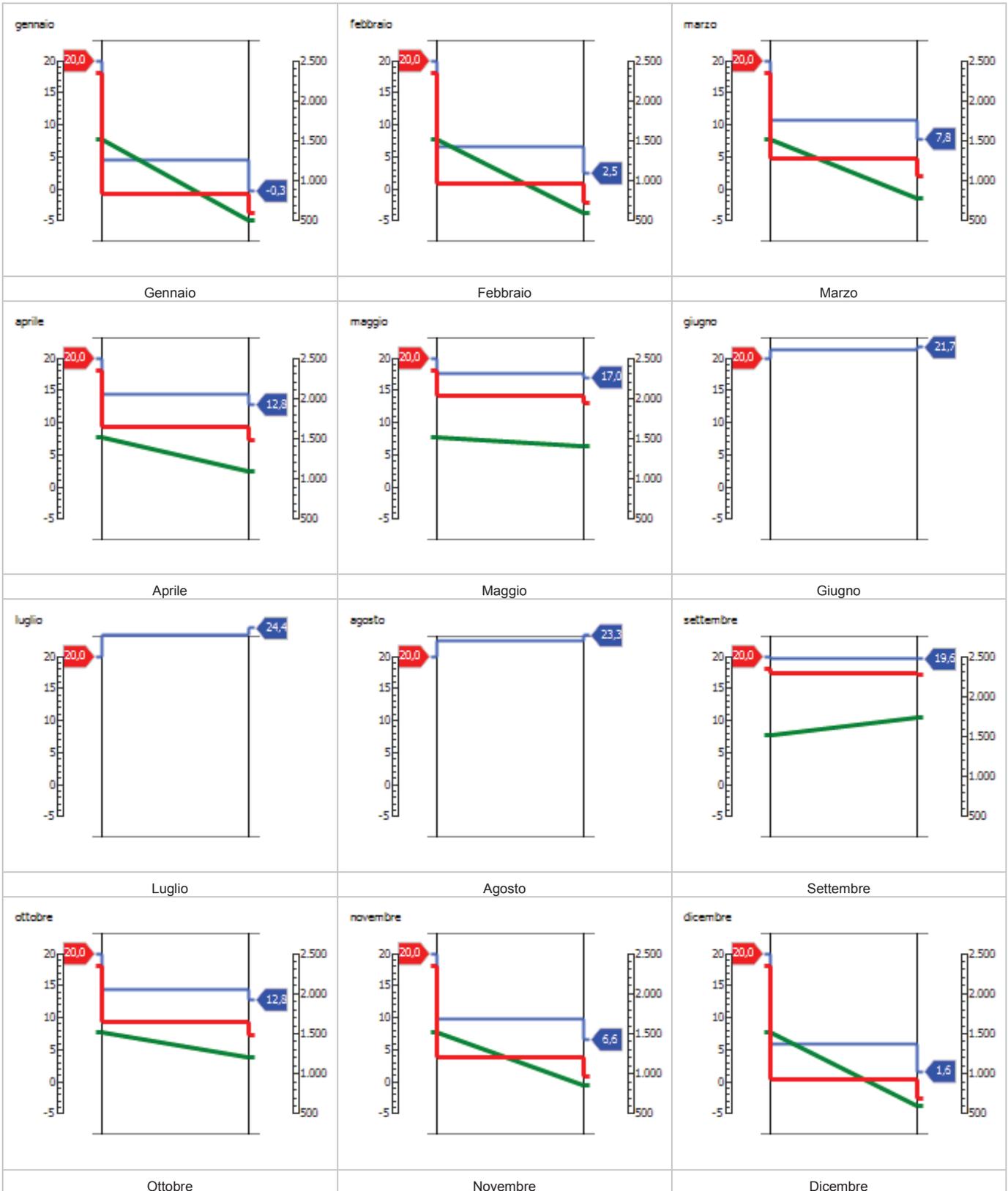
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> 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]
--	------------------	--	---------------------------	--	----------------------------

## SERRAMENTO: F ampliamento 103x123

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F ampliamento 103x123

Note:

Produttore:

Larghezza: 103 cm

Altezza : 123 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

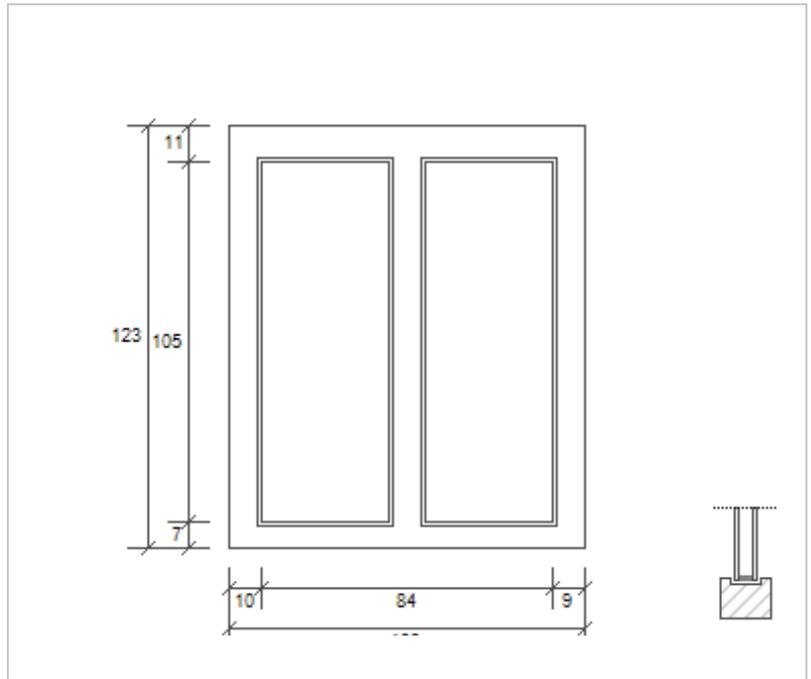
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 12 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,777 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 1,267 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,490 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 5,680 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro doppio 4-12-4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,605 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: PVC profilo vuoto

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,200 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con due camere

Distanziatore: Metallo

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,120 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Alta permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,580 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,429 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F ampliamento 103x123

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,580 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F1 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F1 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 300 cm

Altezza : 183 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 16 cm

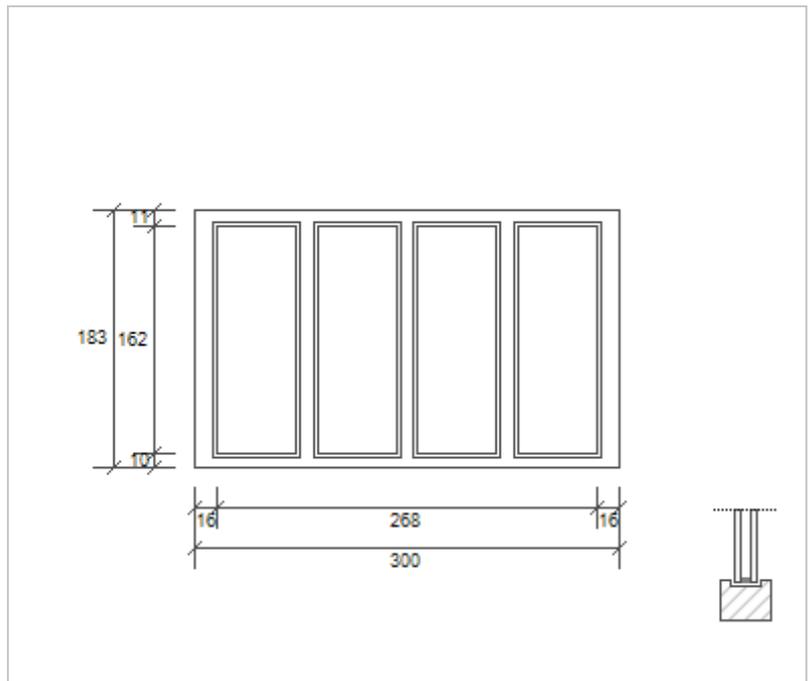
Spessore destro del telaio: 16 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 15 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 3,621 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 5,490 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,869 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 17,436 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,170

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,150 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,687 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,483 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F1 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,687 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: Acq porta alluminio esterna

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Acq porta alluminio esterna

Note:

Produttore:

Larghezza: 128 cm

Altezza : 230 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 13 cm

Spessore inferiore del telaio: 110 cm

Spessore sinistro del telaio: 13 cm

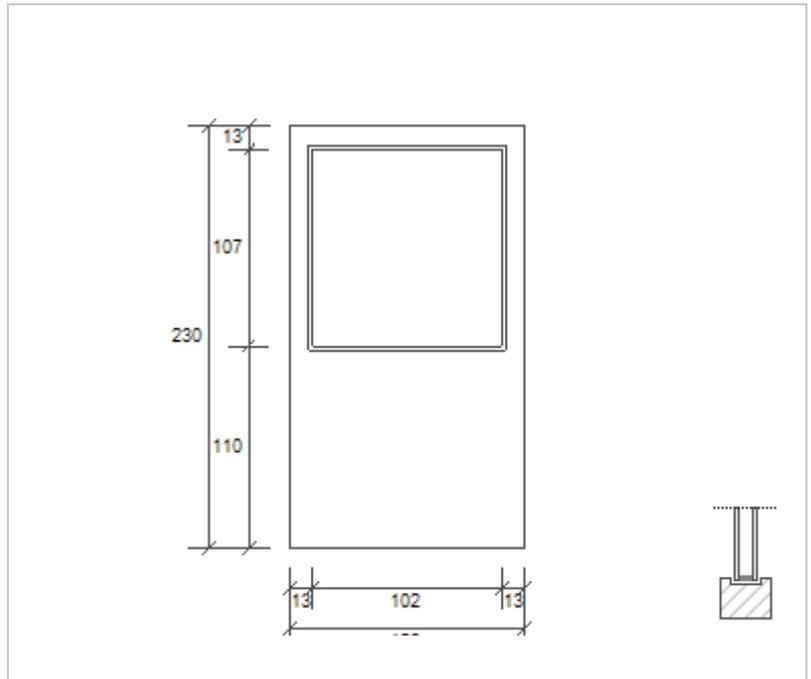
Spessore destro del telaio: 13 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 12 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 5 cm



Area del vetro  $A_g$ : 1,091 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 2,944 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,853 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 4,180 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro doppio 4-12-4 (Aria)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,351 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,050

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 5,900 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,020 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico

Distanziatore: Metallo

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 3,871 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 3,871 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F ampliamento 134x151

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F ampliamento 134x151

Note:

Produttore:

Larghezza: 134 cm

Altezza : 151 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

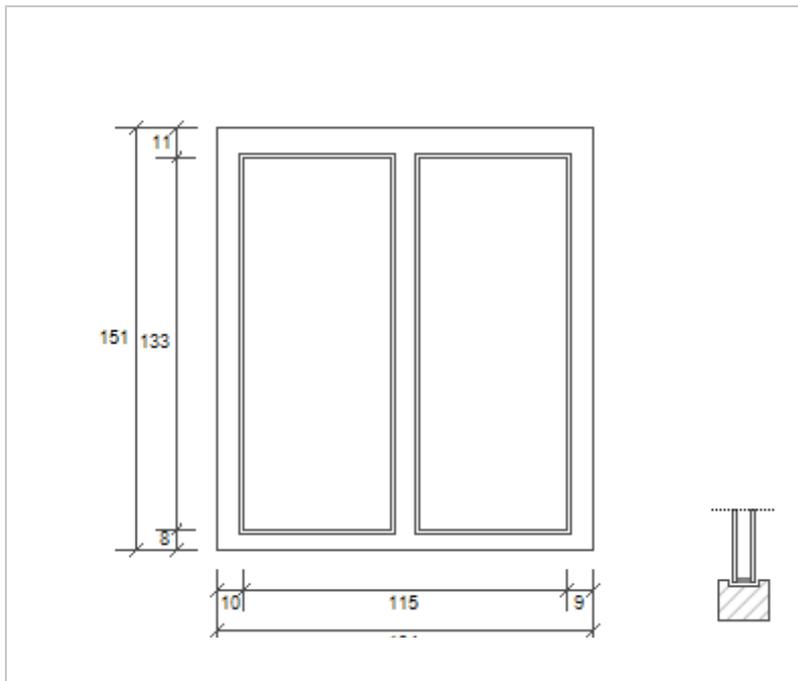
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 12 cm



Area del vetro  $A_g$ : 1,397 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 2,024 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,627 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 7,420 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro doppio 4-12-4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 0,605 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: PVC profilo vuoto

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,200 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con due camere

Distanziatore: Metallo

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,120 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Alta permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,393 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,273 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F ampliamento 134x151

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,393 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F1 esistente

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F1 esistente

Note:

Produttore:

Larghezza: 300 cm

Altezza : 178 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

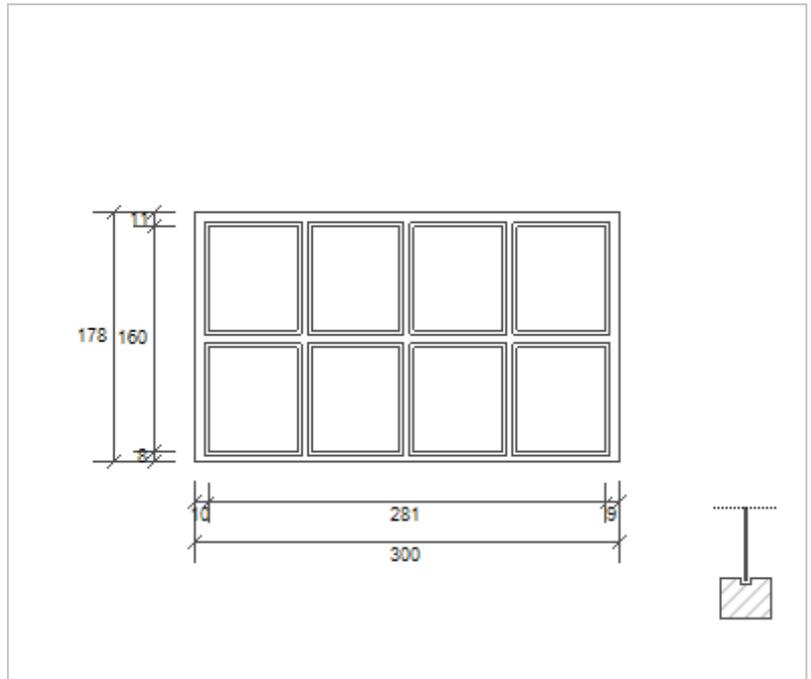
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 12 cm



Area del vetro  $A_g$ : 3,715 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 5,340 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,625 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 21,880 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,850

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 5,746 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 0 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 5,900 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico

Distanziatore: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,120 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Alta permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 5,793 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 4,368 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F1 esistente

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 5,793 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: NO

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F10 esistente

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F10 esistente

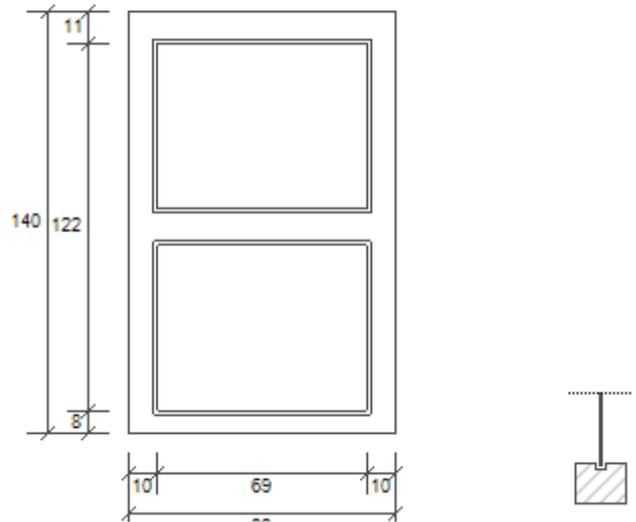
Note:

Produttore:

Larghezza: 88 cm  
Altezza : 140 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm  
Spessore inferiore del telaio: 8 cm  
Spessore sinistro del telaio: 10 cm  
Spessore destro del telaio: 10 cm  
Numero divisioni verticali: 0  
Spessore divisioni verticali: 10 cm  
Numero divisioni orizzontali: 1  
Spessore divisioni orizzontali: 12 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,759 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 1,232 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,473 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 4,960 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro 4 mm  
Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,850  
Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 5,746 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Vetro singolo  
Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo  
Spessore  $sf$ : 0 mm  
Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 5,900 W/(m<sup>2</sup> K)  
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico  
Distanziatore: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma  
Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,120 (m<sup>2</sup> K)/W  
Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Alta permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 5,805 W/(m<sup>2</sup> K)  
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 4,375 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F10 esistente

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme  
Anno di riferimento: 2015  
Trasmittanza serramento  $U_w$ : 5,805 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E  
Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: NO

Riferimento normativo:  
Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F12 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F12 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 105 cm

Altezza : 170 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 9 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

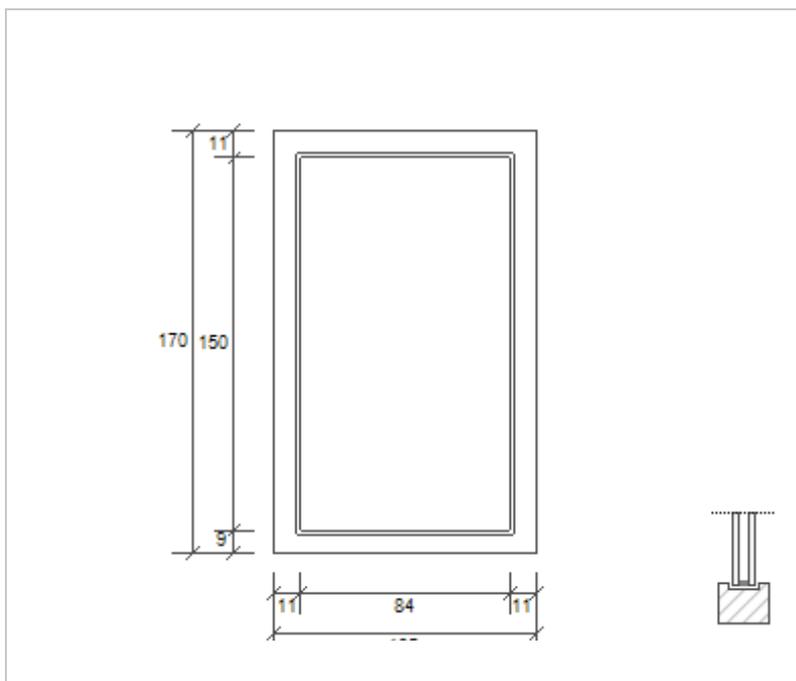
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 1,252 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 1,785 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,533 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 4,668 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica con schiuma

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,260 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,603 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,320 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F12 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,603 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F13 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F13 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 105 cm

Altezza : 140 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 9 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

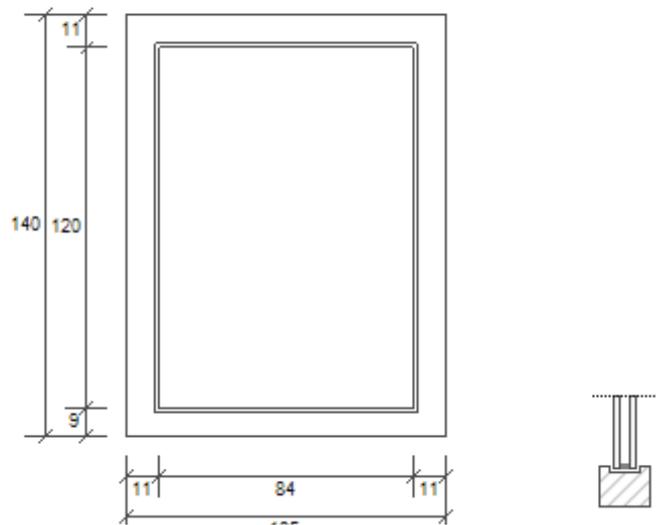
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 1,002 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 1,470 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,468 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 4,068 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica con schiuma

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,260 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,634 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,342 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F13 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,634 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F14 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F14 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 287 cm

Altezza : 145 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 9 cm

Spessore sinistro del telaio: 16 cm

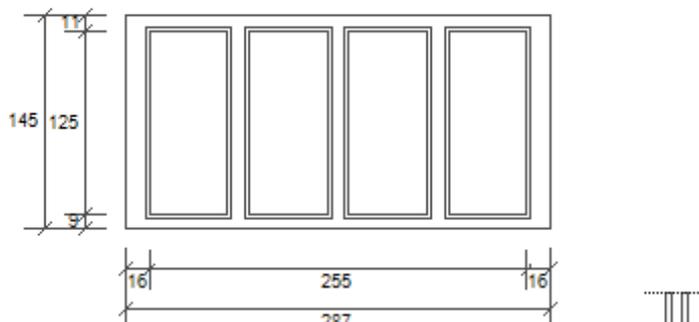
Spessore destro del telaio: 16 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 15 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 2,626 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 4,162 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,536 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 14,192 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,170

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,150 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,733 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,518 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F14 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,733 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F15 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F15 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 139 cm

Altezza : 45 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 11 cm

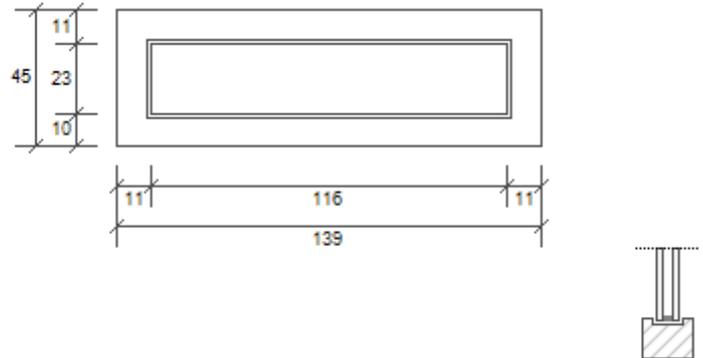
Spessore destro del telaio: 11 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 15 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,271 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 0,626 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,355 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 2,793 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,170

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,150 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 2,003 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,725 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F15 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 2,003 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: NO

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F16 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F16 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 243 cm

Altezza : 440 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 16 cm

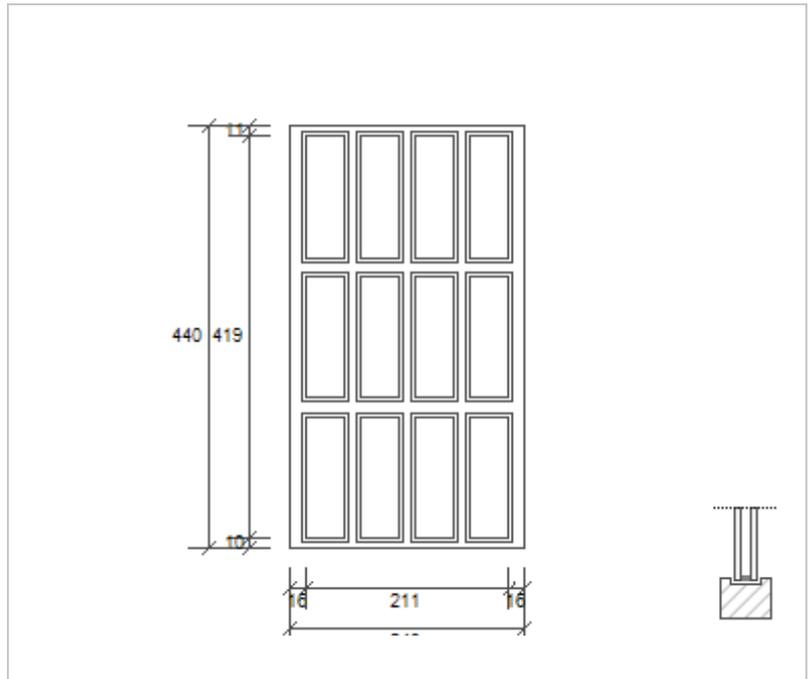
Spessore destro del telaio: 16 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 15 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 20 cm



Area del vetro  $A_g$ : 6,280 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 10,692 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 4,412 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 40,267 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,170

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,802 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,802 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F17 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F17 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 233 cm

Altezza : 250 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 16 cm

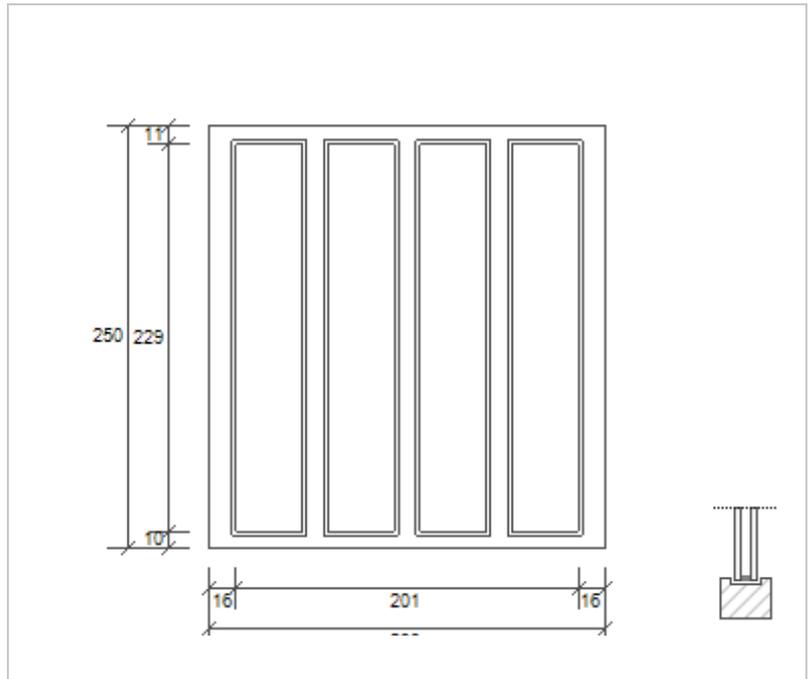
Spessore destro del telaio: 16 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 15 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 20 cm



Area del vetro  $A_g$ : 3,566 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 5,825 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 2,259 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 21,441 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,170

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,772 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,772 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F2 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F2 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 146 cm

Altezza : 183 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 9 cm

Spessore sinistro del telaio: 16 cm

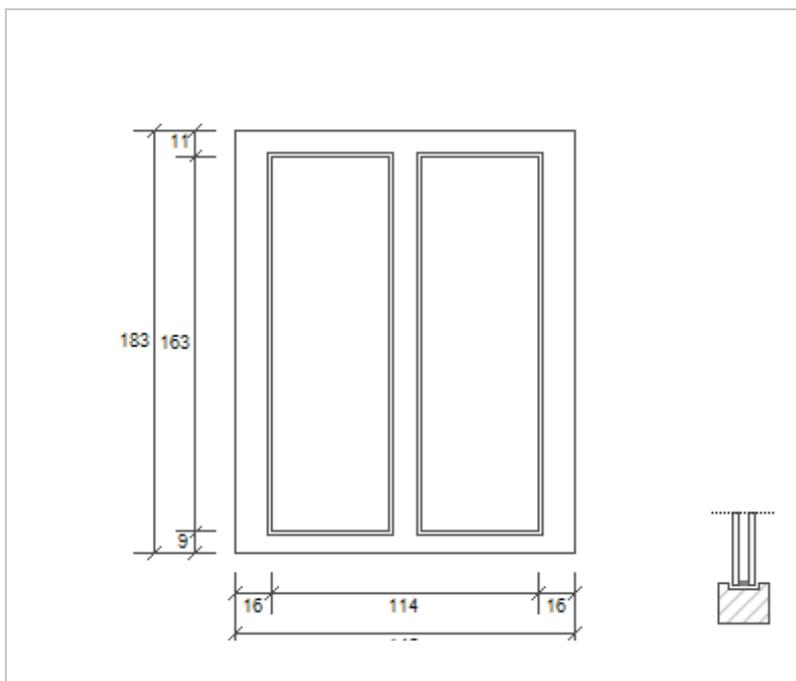
Spessore destro del telaio: 16 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 1,630 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 2,672 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,042 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 8,514 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 32 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,150 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,735 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,520 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F2 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,735 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F3 esistente

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F3 esistente

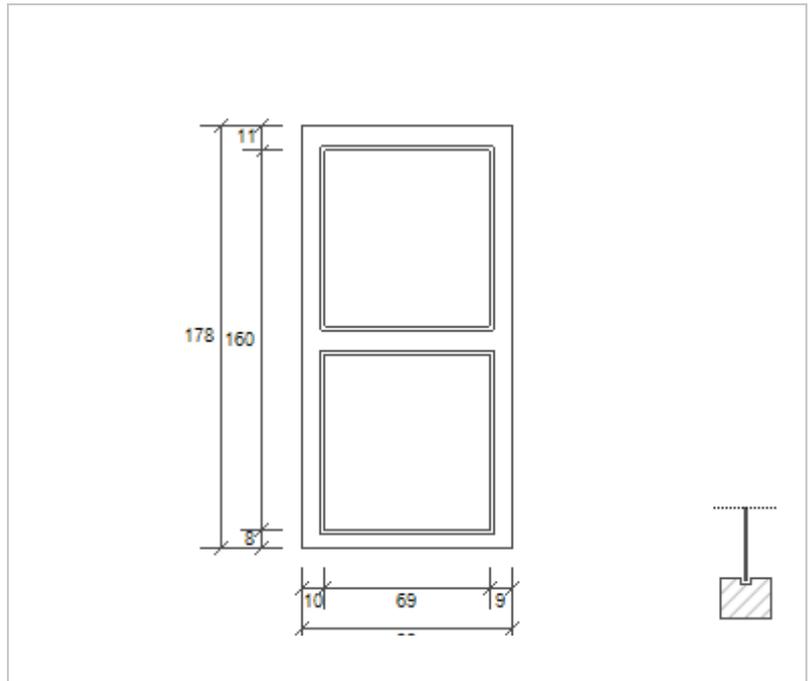
Note:

Produttore:

Larghezza: 88 cm  
Altezza : 178 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm  
Spessore inferiore del telaio: 8 cm  
Spessore sinistro del telaio: 10 cm  
Spessore destro del telaio: 10 cm  
Numero divisioni verticali: 0  
Spessore divisioni verticali: 10 cm  
Numero divisioni orizzontali: 1  
Spessore divisioni orizzontali: 12 cm



Area del vetro  $A_g$ : 1,021 m<sup>2</sup>  
Area totale del serramento  $A_w$ : 1,566 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,545 m<sup>2</sup>  
Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 5,720 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro 4 mm  
Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,850  
Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 5,746 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Vetro singolo  
Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo  
Spessore sf: 0 mm  
Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 5,900 W/(m<sup>2</sup> K)  
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico  
Distanziatore: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma  
Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,120 (m<sup>2</sup> K)/W  
Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Alta permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 5,800 W/(m<sup>2</sup> K)  
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 4,372 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F3 esistente

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme  
Anno di riferimento: 2015  
Trasmittanza serramento  $U_w$ : 5,800 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E  
Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: NO

Riferimento normativo:  
Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F3 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F3 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 88 cm

Altezza : 183 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 9 cm

Spessore sinistro del telaio: 16 cm

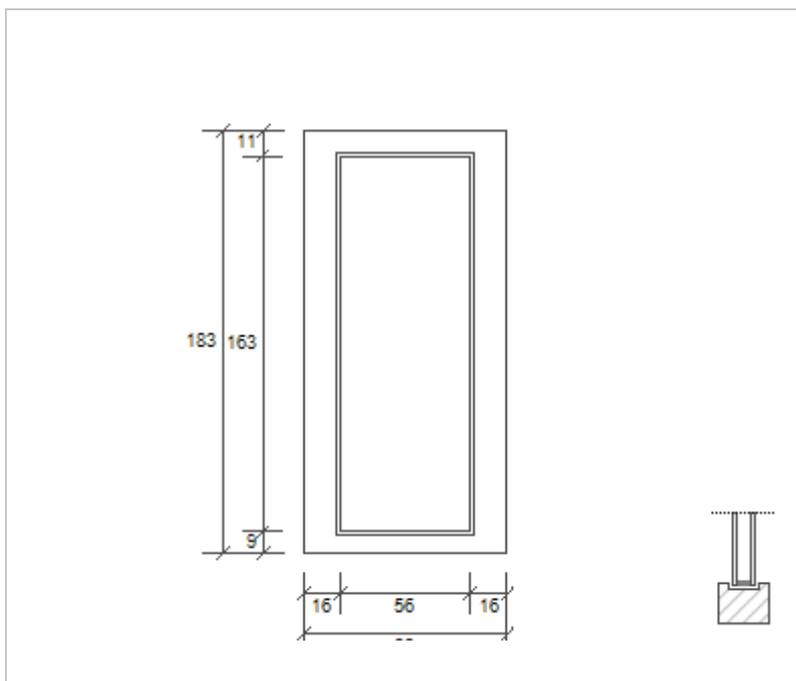
Spessore destro del telaio: 16 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,918 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 1,610 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,692 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 4,384 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro doppio 4-12-4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 32 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,150 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,735 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,520 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F3 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,735 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F4 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F4 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 80 cm

Altezza : 183 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 9 cm

Spessore sinistro del telaio: 16 cm

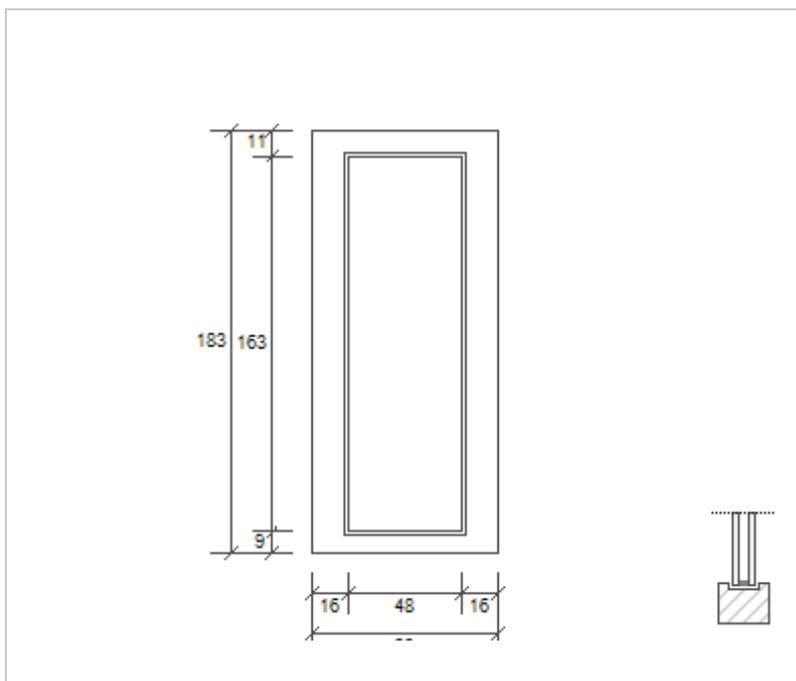
Spessore destro del telaio: 16 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,788 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 1,464 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,676 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 4,224 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,150 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,778 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,553 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F4 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,778 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F5 esistente

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F5 esistente

Note:

Produttore:

Larghezza: 57 cm

Altezza : 178 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 8 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

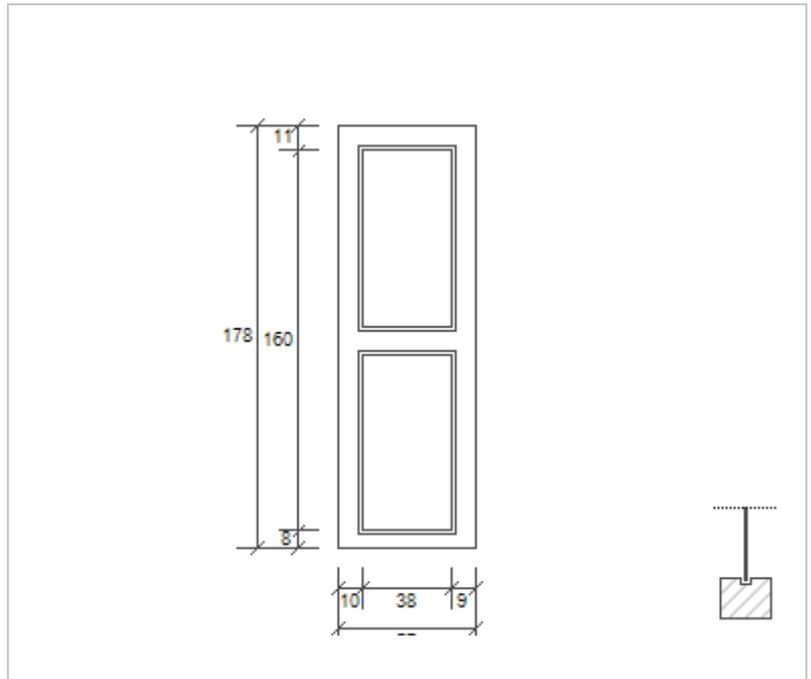
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 12 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,562 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 1,014 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,452 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 4,480 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro 4 mm

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,850

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 5,746 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Vetro singolo

Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore  $sf$ : 0 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 5,900 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,000 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico

Distanziatore: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Legno e plastica senza schiuma

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,120 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Alta permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 5,815 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 4,381 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F5 esistente

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 5,815 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: NO

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F5 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F5 progetto

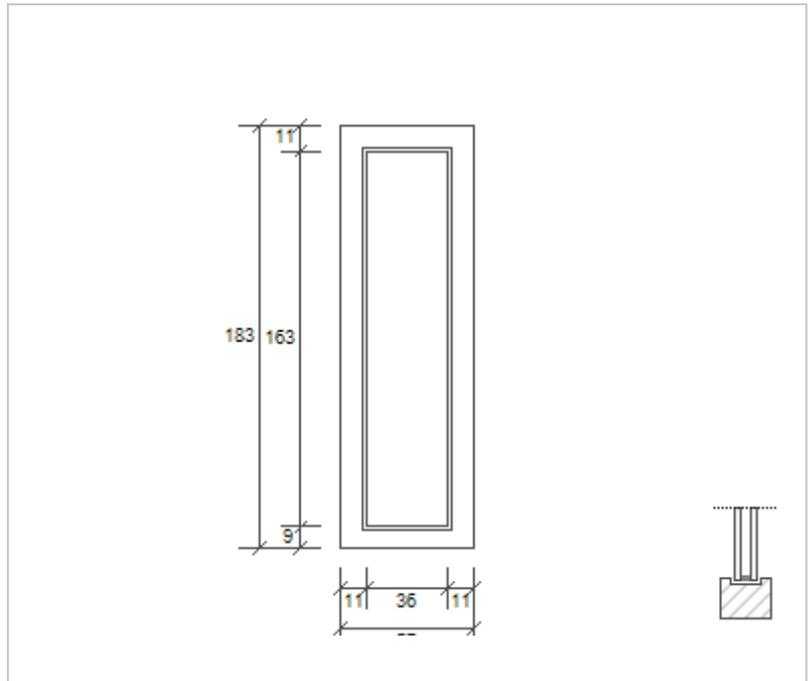
Note:

Produttore:

Larghezza: 57 cm  
Altezza : 183 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm  
Spessore inferiore del telaio: 9 cm  
Spessore sinistro del telaio: 11 cm  
Spessore destro del telaio: 11 cm  
Numero divisioni verticali: 0  
Spessore divisioni verticali: 0 cm  
Numero divisioni orizzontali: 0  
Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,580 m<sup>2</sup>  
Area totale del serramento  $A_w$ : 1,044 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,464 m<sup>2</sup>  
Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 3,968 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo  
Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670  
Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo  
Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo  
Spessore sf: 28 mm  
Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)  
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico  
Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,260 (m<sup>2</sup> K)/W  
Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)  
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,479 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F5 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme  
Anno di riferimento: 2015  
Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E  
Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: SI

Riferimento normativo:  
Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F6 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F6 progetto

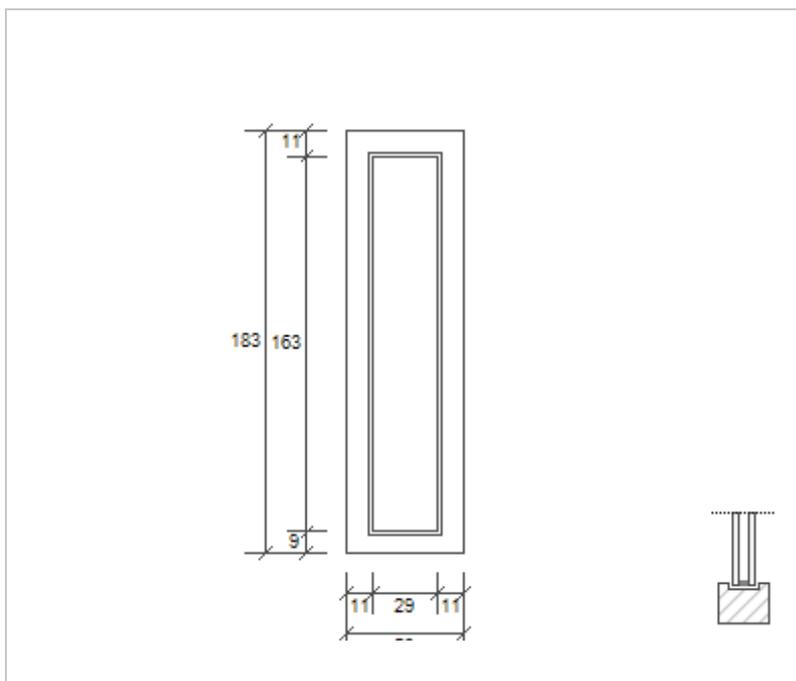
Note:

Produttore:

Larghezza: 50 cm  
Altezza: 183 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm  
Spessore inferiore del telaio: 9 cm  
Spessore sinistro del telaio: 11 cm  
Spessore destro del telaio: 11 cm  
Numero divisioni verticali: 0  
Spessore divisioni verticali: 0 cm  
Numero divisioni orizzontali: 0  
Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,466 m<sup>2</sup>  
Area totale del serramento  $A_w$ : 0,915 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,449 m<sup>2</sup>  
Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 3,828 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo  
Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670  
Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo  
Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo  
Spessore sf: 28 mm  
Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)  
Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico  
Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio  
Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,150 (m<sup>2</sup> K)/W  
Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,8 W/(m<sup>2</sup> K)  
Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,42 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F6 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme  
Anno di riferimento: 2015  
Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E  
Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:  
Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F7 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F7 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 287 cm

Altezza : 183 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 9 cm

Spessore sinistro del telaio: 16 cm

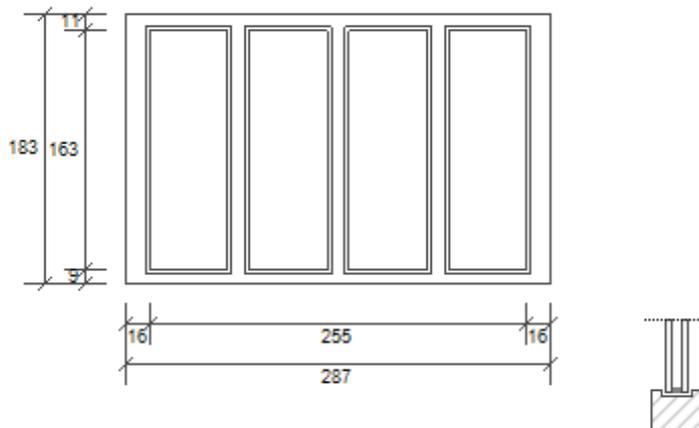
Spessore destro del telaio: 16 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 15 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 3,425 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 5,252 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,827 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 17,232 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,170

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,150 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,703 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,495 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F7 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,703 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F8 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F8 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 146 cm

Altezza : 183 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 9 cm

Spessore sinistro del telaio: 16 cm

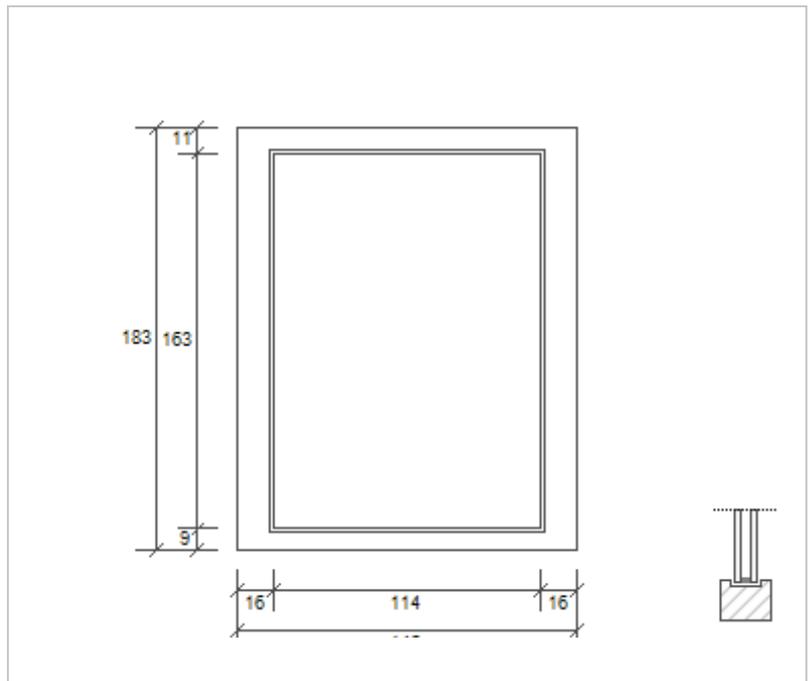
Spessore destro del telaio: 16 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 14 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 1,862 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 2,671 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,809 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 5,544 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,150 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,564 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,386 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F8 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,564 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: F9 progetto

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F9 progetto

Note:

Produttore:

Larghezza: 80 cm

Altezza : 145 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 11 cm

Spessore inferiore del telaio: 9 cm

Spessore sinistro del telaio: 16 cm

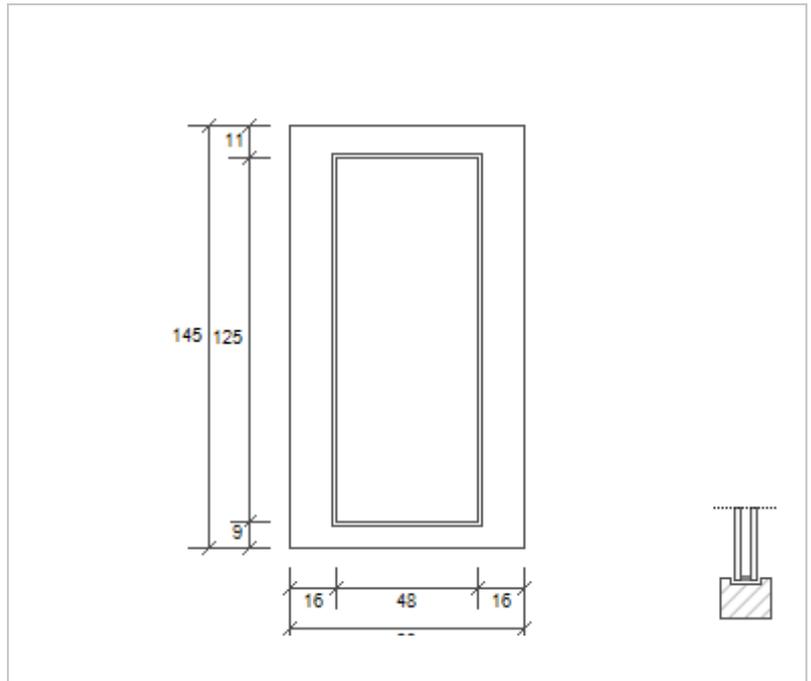
Spessore destro del telaio: 16 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,604 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 1,160 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,556 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 3,464 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,115 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,890

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,050 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,150 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,572 W/(m<sup>2</sup> K)

## SERRAMENTO: F9 progetto

### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

#### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Acqui Terme

Anno di riferimento: 2015

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza limite  $U_w$ : 1,800 W/(m<sup>2</sup> K)

#### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Regione Piemonte Stralcio di Piano DPR 59

## SERRAMENTO: Porta finestra 296X251

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: Porta finestra 296X251

Note:

Produttore:

Larghezza: 296 cm

Altezza : 251 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 12 cm

Spessore inferiore del telaio: 15 cm

Spessore sinistro del telaio: 12 cm

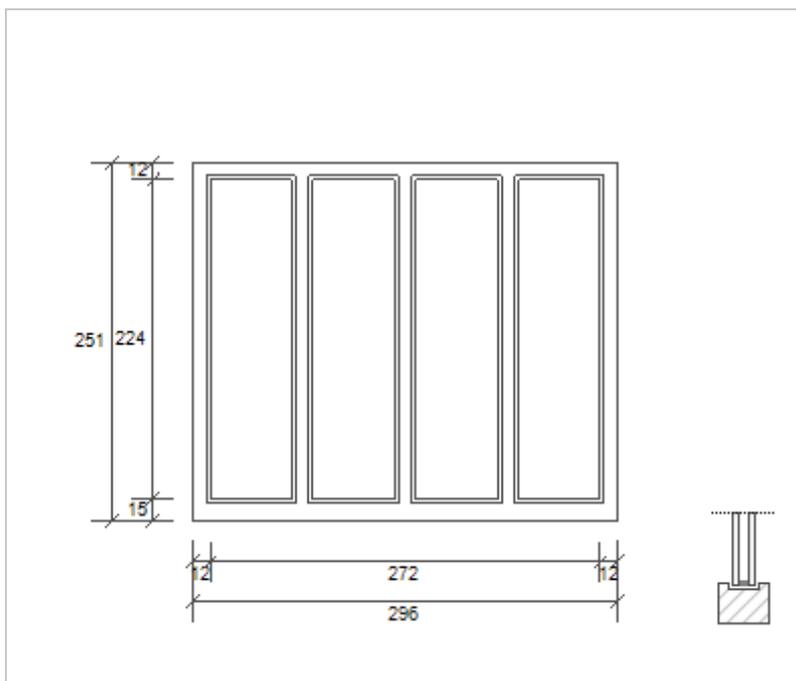
Spessore destro del telaio: 12 cm

Numero divisioni verticali: 3

Spessore divisioni verticali: 15 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 5,085 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 7,430 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 2,345 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 22,460 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Vetro doppio 4-6-4 (Aria)

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 3,276 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,050

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 2,424 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Metallo

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura  $f_{shut}$ : 0,60

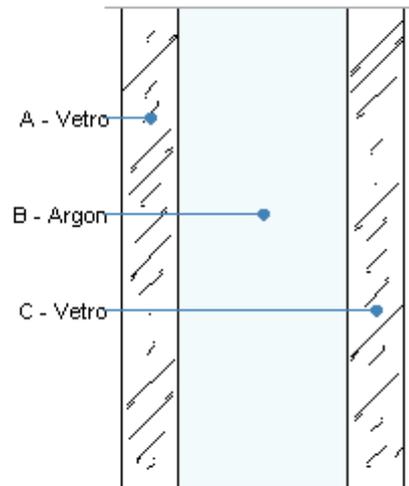
Permeabilità della chiusura: -

### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 3,249 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 3,249 W/(m<sup>2</sup> K)

## Vetro doppio 4-12-4 (Argon) basso emissivo



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

### DATI DEL VETRO

Nome: Vetro doppio 4-12-4 (Argon) basso emissivo

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro:	20,0 mm
Trasmittanza U: 0,605 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	1,653 (m <sup>2</sup> K)/W

### STRATIGRAFIA

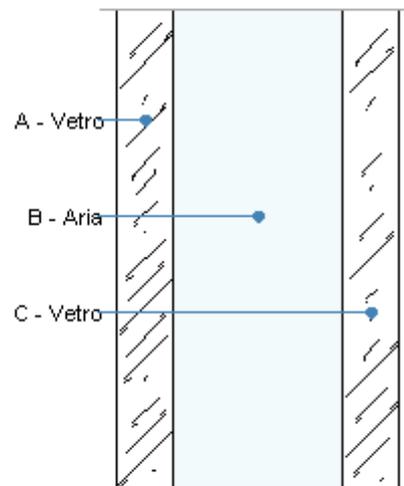
	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività $\lambda$ [W/(mK)]	Emissività normale interna $\epsilon_{ni}$ [-]	Emissività normale esterna $\epsilon_{ne}$ [-]	Densità $\rho$ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Viscosità dinamica $\mu$ [10 <sup>-5</sup> Kg/(ms)]	Capacità termica specifica <i>c</i> [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,17	2.500	0,0	0,84
B	Argon	12,0	0,017	0,00	0,00	2	2,2	0,52
C	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	20,0						

### RESISTENZE

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

	Strato	Emissività corretta interna $\epsilon_i$ [-]	Emissività corretta esterna $\epsilon_e$ [-]	Salto termico intercapedine $\Delta T$ [°C]	Conduttanza radiativa $h_r$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza lastra $h_g$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza intercapedine $h_s$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Resistenza termica <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
B	Argon	0,189	0,837	15,00	0,939	1,403	2,342	0,427
C	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,61

## Vetro doppio 4-12-4 (Aria)



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

### DATI DEL VETRO

Nome: Vetro doppio 4-12-4 (Aria)

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro:	20,0 mm
Trasmittanza U: 0,351 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	2,849 (m <sup>2</sup> K)/W

### STRATIGRAFIA

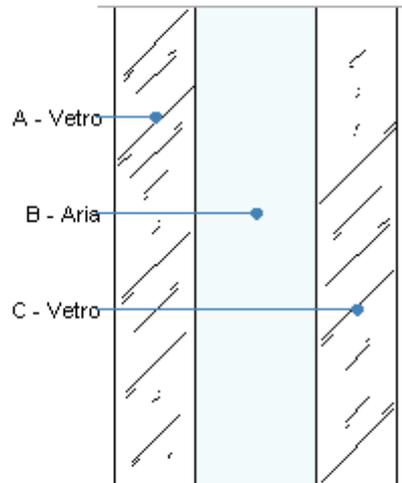
	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività $\lambda$ [W/(mK)]	Emissività normale interna $\epsilon_{ni}$ [-]	Emissività normale esterna $\epsilon_{ne}$ [-]	Densità $\rho$ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Viscosità dinamica $\mu$ [10 <sup>-5</sup> Kg/(ms)]	Capacità termica specifica <i>c</i> [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
B	Aria	12,0	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	20,0						

### RESISTENZE

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

	Strato	Emissività corretta interna $\epsilon_i$ [-]	Emissività corretta esterna $\epsilon_e$ [-]	Salto termico intercapedine $\Delta T$ [°C]	Conduttanza radiativa <i>hr</i> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza lastra <i>hg</i> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza intercapedine <i>hs</i> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Resistenza termica <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
B	Aria	0,837	0,837	15,00	3,702	2,080	5,782	0,173
C	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,35

## Vetro doppio 4-6-4 (Aria)



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

### DATI DEL VETRO

Nome: Vetro doppio 4-6-4 (Aria)

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro:	14,0 mm
Trasmittanza U: 3,276 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,305 (m <sup>2</sup> K)/W

### STRATIGRAFIA

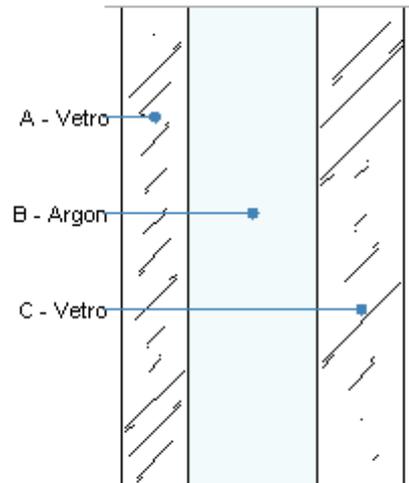
	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività $\lambda$ [W/(mK)]	Emissività normale interna $\epsilon_{ni}$ [-]	Emissività normale esterna $\epsilon_{ne}$ [-]	Densità $\rho$ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Viscosità dinamica $\mu$ [10 <sup>-5</sup> Kg/(ms)]	Capacità termica specifica <i>c</i> [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
B	Aria	6,0	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	14,0						

### RESISTENZE

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

	Strato	Emissività corretta interna $\epsilon_i$ [-]	Emissività corretta esterna $\epsilon_e$ [-]	Salto termico intercapedine $\Delta T$ [°C]	Conduttanza radiativa <i>hr</i> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza lastra <i>hg</i> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza intercapedine <i>hs</i> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Resistenza termica <i>R</i> [(m <sup>2</sup> K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
B	Aria	0,837	0,837	15,00	3,702	4,160	7,862	0,127
C	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,31

## Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo



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

### DATI DEL VETRO

Nome: Vetrocamera 3+3-12-4+4 (Argon) basso emissivo

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro:	26,0 mm
Trasmittanza U: 1,115 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,897 (m <sup>2</sup> K)/W

### STRATIGRAFIA

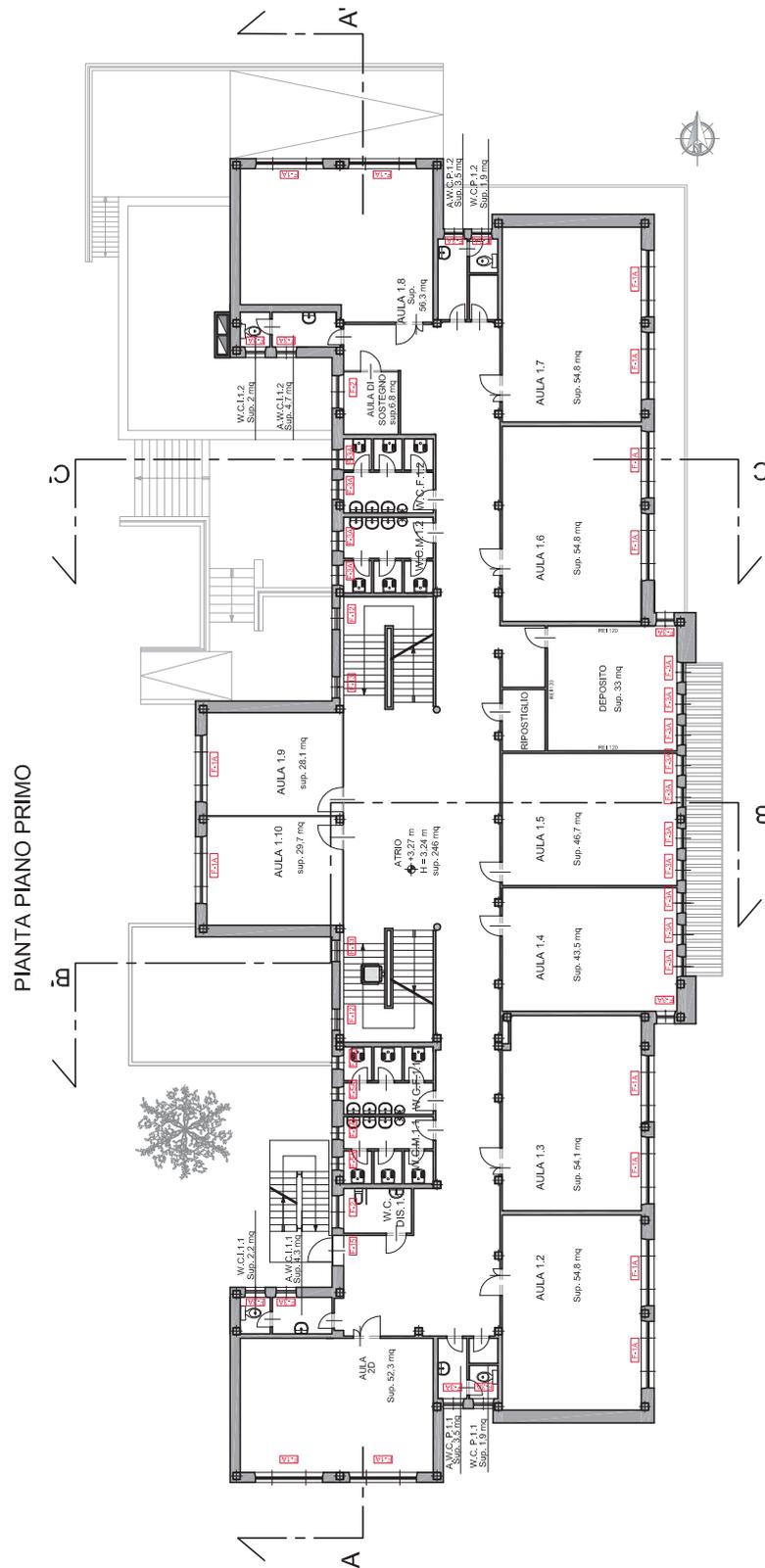
	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε <sub>ni</sub> [-]	Emissività normale esterna ε <sub>ne</sub> [-]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Viscosità dinamica μ [10 <sup>-5</sup> Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	6,0	1,000	0,89	0,17	2.500	0,0	0,84
B	Argon	12,0	0,017	0,00	0,00	2	2,2	0,52
C	Vetro	8,0	1,000	0,00	0,00	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	26,0						

### RESISTENZE

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

	Strato	Emissività corretta interna ε <sub>i</sub> [-]	Emissività corretta esterna ε <sub>e</sub> [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h <sub>r</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza lastra h <sub>g</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Conduttanza intercapedine h <sub>s</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Resistenza termica R [(m <sup>2</sup> K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,006
B	Argon	0,189	0,000	15,00	0,000	1,403	1,403	0,713
C	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,008
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,90





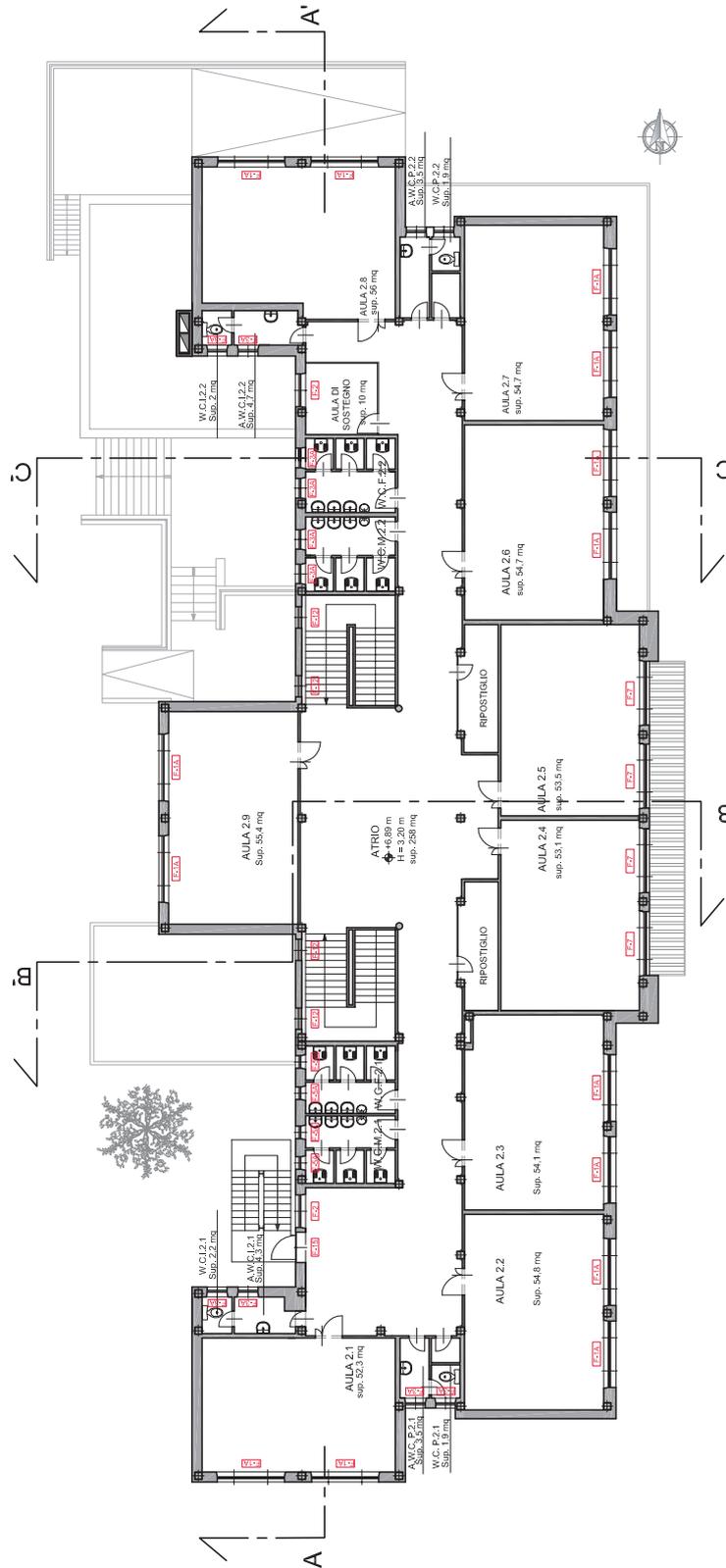
ALLEGATO A RELAZIONE TECNICA SUL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI - STATO DI PROGETTO. SCALA 1:300.

Opere di ristrutturazione dell'edificio sede dell'Istituto Comprensivo 2 Acqui Terme - Scuola primaria statale via San Defendente nel comune di Acqui Terme (AL). I LOTTO FUNZIONALE

Progettista: Arch. Nadia Barale, Via Trento 61, 10043 Orbassano (TO)

Progettista: Geom. Marco Rossatto, Via Della Torre 9, 10070 Vallo Torinese (TO)

PIANTA PIANO SECONDO

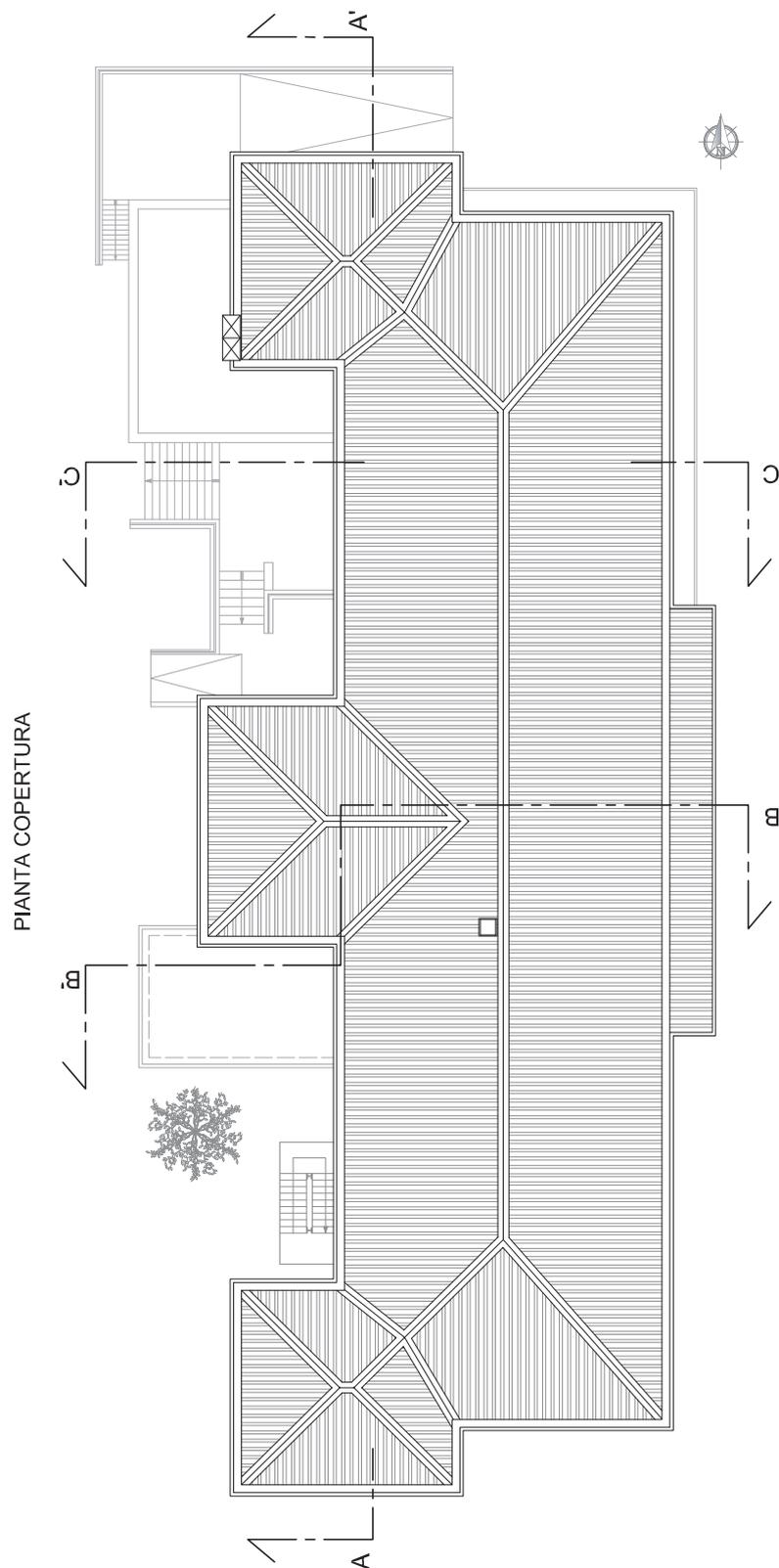


ALLEGATO A RELAZIONE TECNICA SUL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI - STATO DI PROGETTO. SCALA 1:300.

Opere di ristrutturazione dell'edificio sede dell'Istituto Comprensivo 2 Acqui Terme - Scuola primaria statale via San Defendente nel comune di Acqui Terme (AL). I LOTTO FUNZIONALE

Progettista: Arch. Nadia Barale, Via Trento 61, 10043 Orbassano (TO)

Progettista: Geom. Marco Rossatto, Via Della Torre 9, 10070 Vallo Torinese (TO)



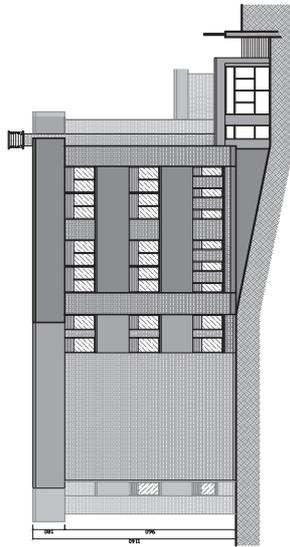
ALLEGATO A RELAZIONE TECNICA SUL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI -  
STATO DI PROGETTO. SCALA 1:300.

Opere di ristrutturazione dell'edificio sede dell'Istituto Comprensivo 2 Acqui Terme - Scuola primaria  
statale via San Defendente nel comune di Acqui Terme (AL). I LOTTO FUNZIONALE

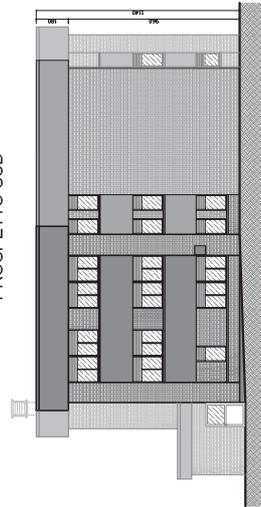
Progettista: Arch. Nadia Barale, Via Trento 61, 10043 Orbassano (TO)

Progettista: Geom. Marco Rossatto, Via Della Torre 9, 10070 Vallo Torinese (TO)

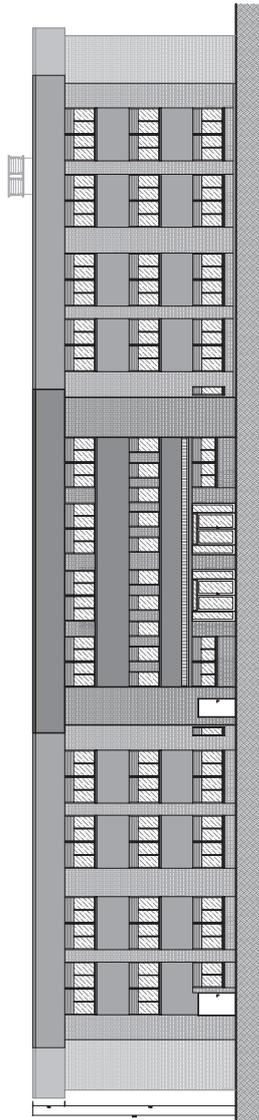
PROSPETTO NORD



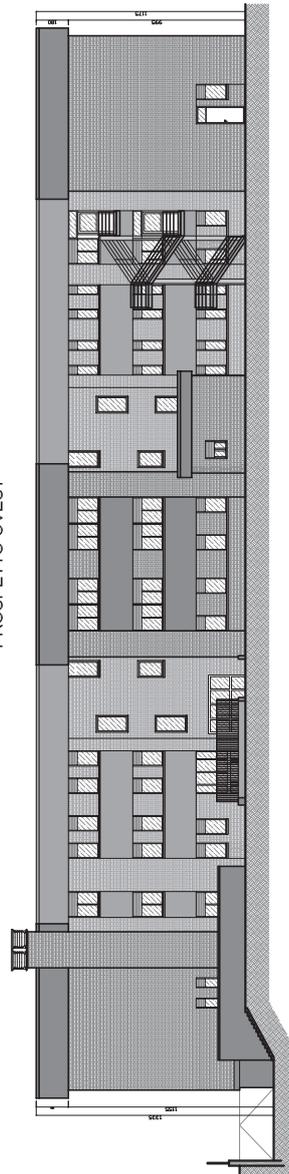
PROSPETTO SUD



PROSPETTO EST



PROSPETTO OVEST

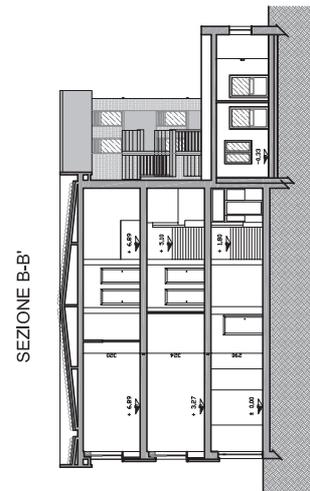
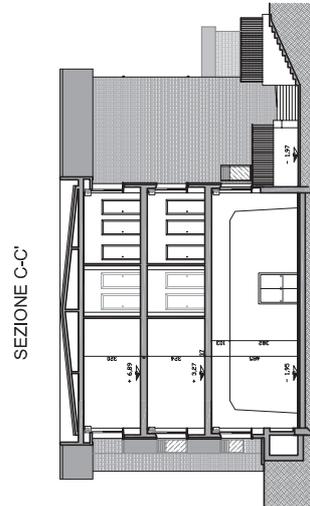
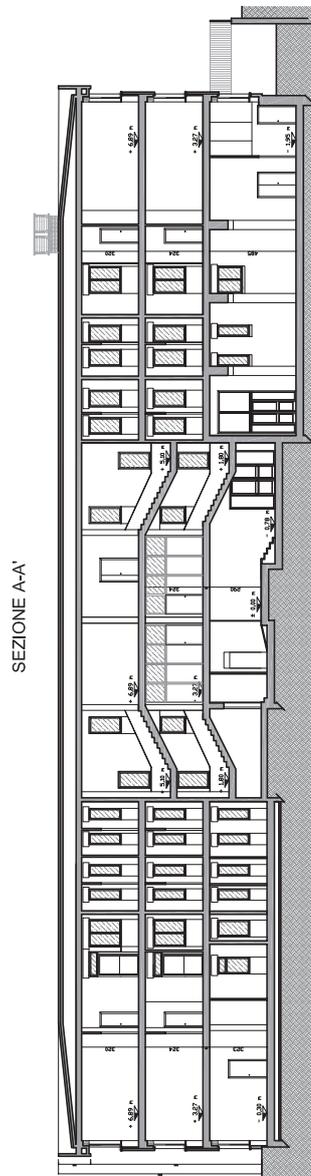


ALLEGATO A RELAZIONE TECNICA SUL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI -  
STATO DI PROGETTO. SCALA 1:300.

Opere di ristrutturazione dell'edificio sede dell'Istituto Comprensivo 2 Acqui Terme - Scuola primaria statale via San Defendente nel comune di Acqui Terme (AL). I LOTTO FUNZIONALE

Progettista: Arch. Nadia Barale, Via Trento 61, 10043 Orbassano (TO)

Progettista: Geom. Marco Rossatto, Via Della Torre 9, 10070 Vallo Torinese (TO)



ALLEGATO A RELAZIONE TECNICA SUL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI -  
STATO DI PROGETTO. SCALA 1:300.

Opere di ristrutturazione dell'edificio sede dell'Istituto Comprensivo 2 Acqui Terme - Scuola primaria statale via San Defendente nel comune di Acqui Terme (AL). I LOTTO FUNZIONALE

Progettista: Arch. Nadia Barale, Via Trento 61, 10043 Orbassano (TO)

Progettista: Geom. Marco Rossatto, Via Della Torre 9, 10070 Vallo Torinese (TO)