

COMMITTENTE:

COMUNE DI FELETTTO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

OGGETTO:

RIQUALIFICAZIONE EX ASILO CONIUGI FASCIO.
CUP C23G22000010007, CIG 9549885E65



LOCALITÀ DELL'INTERVENTO:

COMUNE DI FELETTTO, VIA LUIGI FASCIO, N° 6

CODICE AREA:

GEN

FASE PROGETTUALE:

PROGETTO DEFINITIVO

N° ELABORATO:

012

ARCHIVIO: 5822 017 GEN 012 DEF 00

SCALA: ---

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE DI DIAGNOSI ENERGETICA

DATA:

Loranzè, Aprile 2023

CONTROLLO QUALITA' ELABORATI			REDDATTO	VERIFICATO	RIESAMINATO	APPROVATO	REV	DATA	NOTE
CODICE	AMBITO PROGETTUALE	RESPONSABILE D'AREA		RESP. AREA	COORDINATORE	RESP. PROG.	0	26/04/2023	EMISSIONE
ARC	ARCHITETTURA ED EDILIZIA	Arch. A. DEMARIA - Arch. M. DI PERNA	.	.	A.D.	G.N.	1	.	.
GEO	AMBIENTE E TERRITORIO	Geol. P. CAMBULI	.	.			2	.	.
IDR	IDRAULICA	Ing. M. VERNETTI ROSINA	.	.			3	.	.
IEL	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	Ing. G. ZAPPALA'	.	.			4	.	.
IME	IMPIANTI FLUIDO MECCANICI	Ing. A. BREGOLIN	A.B.	A.B.			5	.	.
SIC	SICUREZZA	Ing. E. MORTELLO	.	.			6	.	.
STR	STRUTTURE E INFRASTRUTTURE	Ing. A. VACCARONE - Geom. F. TONINO	.	.			7	.	.
VVF	PREVENZIONE INCENDI	Ing. G. ZAPPALA'	.	.			8	.	.
EXT	COLLABORATORI ESTERNI	.	.	.			9	.	.

PROGETTISTA:

Dott. Ing.
Gianluca NOASCONO
N° 8292 Y ALBO INGEGNERI
PROVINCIA DI TORINO

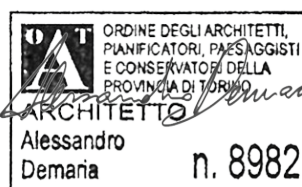
TIMBRO:



ALTRA FIGURA:

Arch. Alessandro DEMARIA
N°8982 Ordine degli
Architetti di Torino

TIMBRO:





SOMMARIO

1.0 DIAGNOSI ENERGETICA

1.1 PREFERAZIONE

1.2 STATO DI FATTO

2.0 INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

2.1 INTERVENTI MIGLIORATIVI

2.2 PRESTAZIONE ENERGETICA DEL FABBRICATO POST INTERVENTI

2.3 CONCLUSIONI

3.0 Allegati



1.0 DIAGNOSI ENERGETICA



1.1 PEFABIONE

La presente relazione sintetizza i risultati delle analisi energetiche effettuate sull'edificio denominato "Ex Asilo coniugi Fascio" in Via Luigi Fascio n.06, Feletto (TO), volti ad individuare gli interventi finalizzati all'aumento di 2 classi energetiche.

1.2 STATO DI FATTO

L'edificio è situato nella città di Feletto e si ipotizza sia stato realizzato nell'anno 1930.

Si compone da un solo piano fuori terra e uno interrato dedicato a centrale termica.

Le strutture verticali sono costituite da tamponature in mattoni.

Gli orizzontamenti superiori sono costituiti da solette in laterizio o tetti voltati su spazio non riscaldato, mentre gli orizzontamenti inferiori sono costituite da solette in laterizio su vuoto sanitario o assito in legno.



Soletta palco



Solette diffuse

I serramenti sono in legno senza camera d'aria.

Il sistema di riscaldamento è in disuso e il generatore non è funzionante. Lo stabile è privo di servizio per produzione acqua sanitaria.



Sottotetto



Riportiamo in seguito la scheda riassuntiva dello stato di fatto.

I componenti del fabbricato illustrati sono stati ricavati dalla documentazione in nostro possesso e nelle successive fasi di progettazione dovrà essere verificata la reale consistenza materica degli stessi tramite opportune indagini.

Stato originario

ZONA CLIMATICA E
EPOCA DI COSTRUZIONE STIMATO: 1930
EDIFICIO PER SERVIZI SOCIOCULTURALI

V riscaldato [m3]	S/V [m2]	A pavimento [m2]	Numero Unità	Numero di piani riscaldati
1947,46	0,67	352,05	1	1



Tipologia costruttiva

SOLAIO VERSO VUOTO SANITARIO	SOLAIO VERSO VUOTO SANITARIO
<p>Finitura: Piastrelle</p> <p>Finitura: Linoleum</p>	
<p>P1-P2-P3_ Solaio verso vuoto sanitario e cantine con struttura in laterocemento composta da tavelle da 75 mm + getto di completamento da 6 cm. Presenza di finiture differenti</p>	<p>P4_ Soletta in assito palco</p>



MURATURA ESTERNA	
M1_ Muratura esterna da 50 cm	M3_ Sottofinestra 26 cm
SOFFITTI VERSO SOTTOTETTO NON RISCALDATO	
S1_ Soffitto verso zona spettatori, volta in mattoni e lastre di cartongesso	S2_ Soffitto verso zona spettatori, soletta in latero cemento da 30 cm

Trasmittanza medie per componente

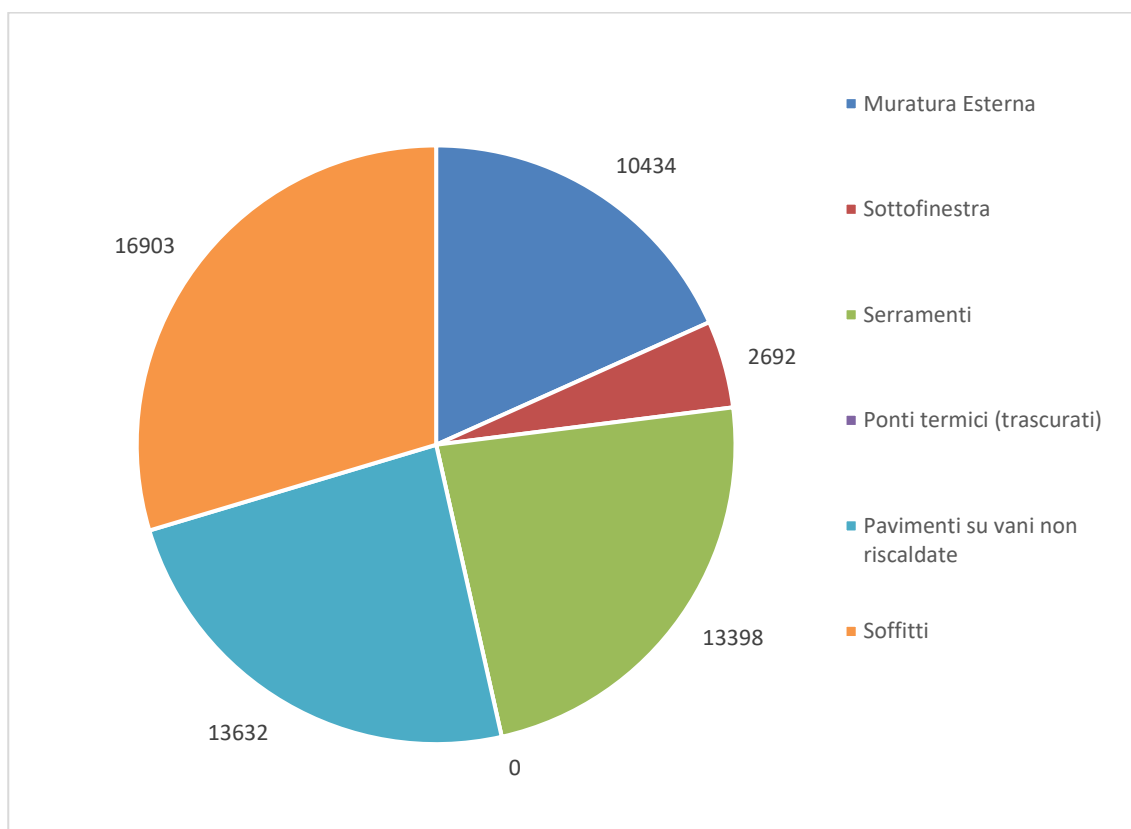
Cod.	Descrizione	U
		[W/m ² K]
M1	Muro Esterno	1,008
M3	Sotto-finestre	3,069
P1	Verso Cantina	1,535
P2	Verso Vuoto sanitario Piastrelle	1,593
P3	Verso Vuoto sanitario Linoleum	1,535
P4	Verso Vuoto Sanitario Linoleum+Assito	1,142
S1	Sottotetto Spettatori	1,705
S2	Sottotetto Altre Aule	1,515



Incidenza dispersioni per tipologia di componente

	ΦT	%
	[W]	
Muratura Esterna	10434	18,29%
Sottofinestra	2692	4,72%
Serramenti	13398	23,48%
Ponti termici (trascurati)	0	0,00%
Pavimenti su vani non riscaldati	13632	23,89%
Soffitti	16903	29,62%
TOTALE	57059	100%

Diagramma dispersione per componente

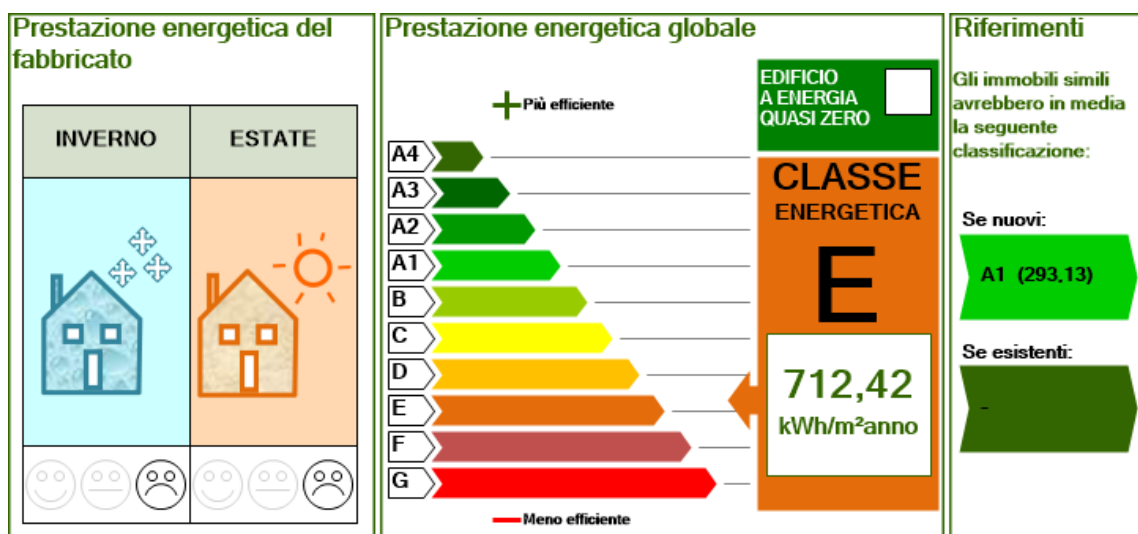




Tipologia impiantistica

Impianto centralizzato per servizio di riscaldamento, ACS Assente
Efficienza media stagionale per servizio di RISCALDAMENTO 64,3

Prestazione energetica del fabbricato





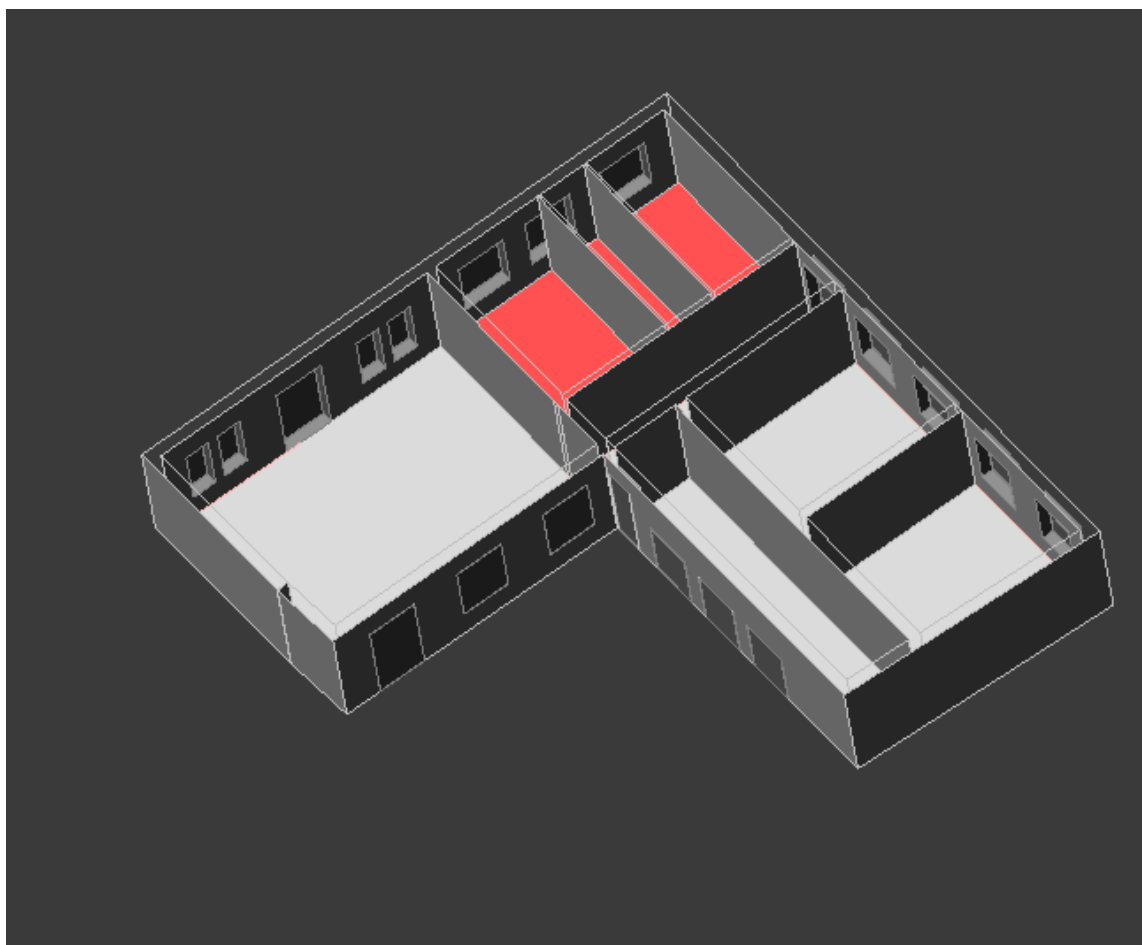
2.0 INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA



2.1 INTERVETNI MIGLIORATIVI

A seguito dell'analisi svolta si propongono i seguenti interventi:

1. Isolamento dei soffitti verso ambienti non riscaldati;
2. Isolamento dei pavimenti nella nuova zona servizi igienici. Nell'immagine seguente si evidenziano pavimenti coibentate



3. Installazione di una pompa di calore.



1. ISOLAMETNO COMPONENTI OPACHI

In rosso le superfici dei nuovi pavimenti coibentati.

Superficie totale disperdente lorda:	1202,40 mq
Superficie coibentata:	511,56 mq
Incidenza:	42,54 %

SOLETTA BAGNI VERSO VUOTO SANITARIO
<p>Descrizione Rifacimento integrale dell'orizzontamento. 150 mm di soletta in laterizio, 120 mm di vetro cellulare espanso, massetto da 60 mm, rivestimento in linoleum.</p>
SOTTOTETTO S1
<p>Descrizione Posa di lana di vetro da 160 mm con lambda da 0,032 W/mK.</p>



SOTTOTETTO S2
Descrizione Posa pannello in polistirene alla grafite con lambda da 0,031 W/mK.

Miglioramento atteso

Descrizione	U	U new	Riduzione
	[W/m²K]	[W/m²K]	[%]
Verso Vuoto Sanitario Linoleum Assito	1,88	0,35	81,28
Sottotetto Spettatori	1,44	0,19	87,07
Sottotetto Altre Aule	1,25	0,22	82,32

2. SOSTITUZIONE DEI GENERATORI DI CALORE

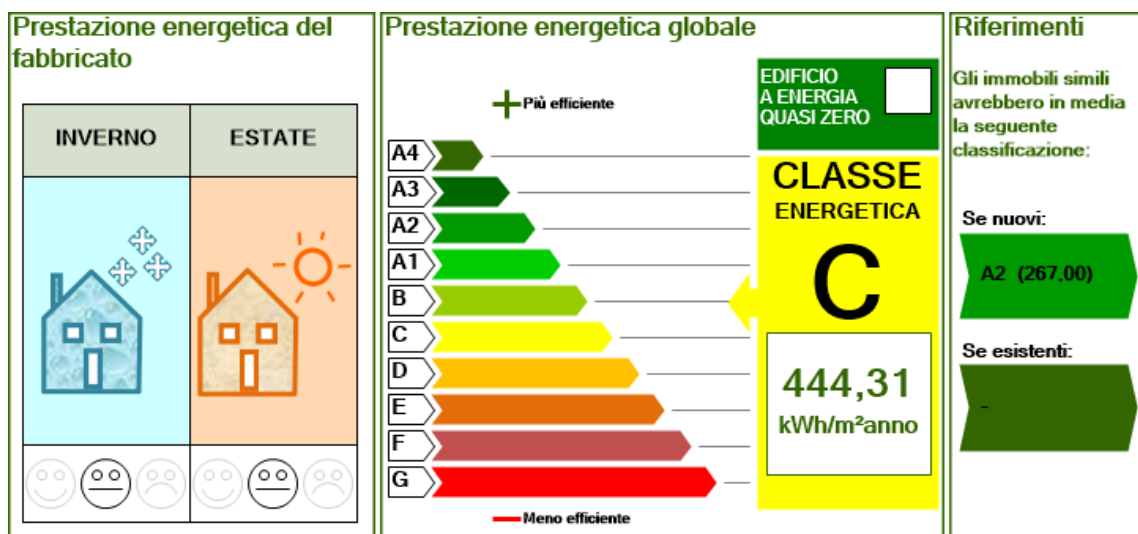
Il terzo intervento prevede la sostituzione del generatore a combustibile non rinnovabile con una pompa di calore. La generazione dell'ACS è fatta da caldaie elettriche.

EFFICIENZA MEDIA STAGIONALE	SITUAZIONE ATTUALE	POST INTERVENTO
Riscaldamento	64,3	70,1
ACS	-	41,1



2.2 PRESTAZIONE ENERGETICA DEL FABBRICATO POST INTERVENTI

A seguito degli interventi sopra esposti, si ottiene un miglioramento di due classi come di seguito riportato.



Si riporta anche la riduzione dell'utilizzo delle fonti non rinnovabili.

SITUAZIONE ATTUALE		POST INTERVENTO			
Descrizione	E _{pgl,nren} [kWh/m²anno]	Classe energetica	E _{pgl,nren} [kWh/m²anno]	Classe energetica	Riduzione [%]
Cugini del Fascio	712,42	E	444,31	B	37.63



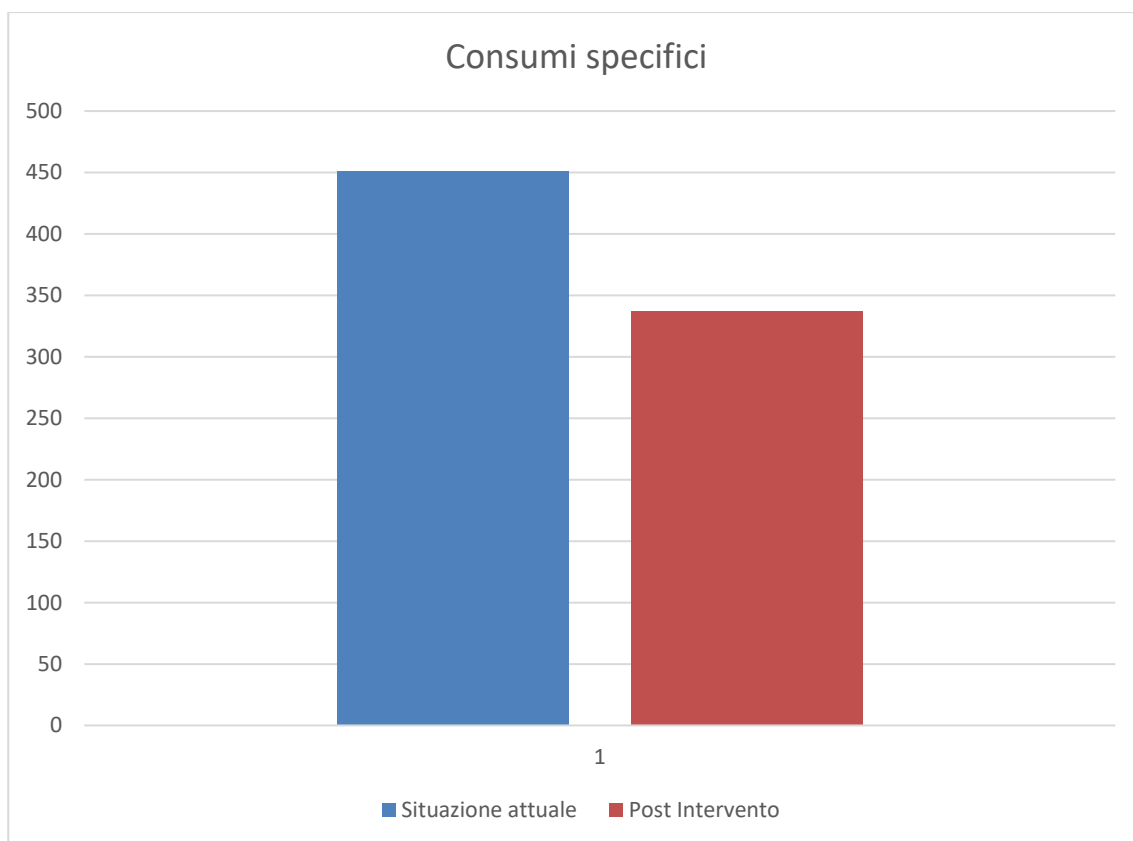
2.3 CONCLUSIONI

Gli interventi proposti, permettono di aumentare la classe energetica di 4 classi.

Si conclude la presente diagnosi energetica con la seguente tabella che confronta la riduzione dei consumi per il servizio di riscaldamento considerando che gli impianti funzionino in maniera non attenuata.

Scenari a confronto

	Qnd	U.M.	Riduzione %
Situazione attuale	450,72	kWh/mq	
Post Intervento	337,50	kWh/mq	25,12





3.0 ALLEGATI

STRATIGRAFIE ESISTENTI

Note:

Nelle stratigrafie seguenti viene indicato in colore **giallo** gli strati da rimuovere o ripristinare

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Muro Esterno*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **1,008** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,2** °C

Permeanza **14,409** 10⁻¹²kg/sm²Pa

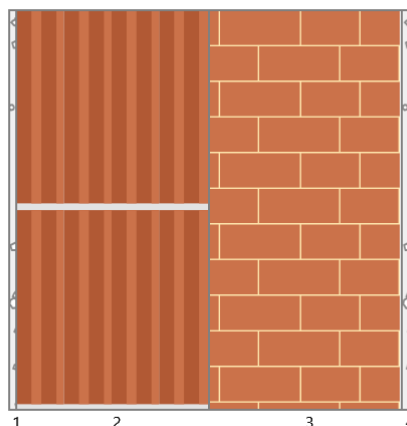
Massa superficiale
(con intonaci) **802** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **768** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,078** -

Sfasamento onda termica **-15,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	240,00	0,3600	0,667	1000	1,00	7
3	Mur.mista (pietra-later.) pareti esterne (um. 1.5%)	240,00	1,8000	0,133	2200	1,00	50
4	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro Esterno*

Codice: *M1*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *novembre*

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

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,775*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *488* g/m²

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

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

Mese con massima condensa accumulata *marzo*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Pannello finestra***Codice:** *M2*Trasmittanza termica **1,987** W/m²KSpessore **40** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,2** °CPermeanza **8,000** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **18** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **18** kg/m²Trasmittanza periodica **1,844** W/m²KFattore attenuazione **0,986** -Sfasamento onda termica **-0,9** h**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	40,00	0,1200	0,333	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pannello finestra*

Codice: *M2*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *novembre*

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

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

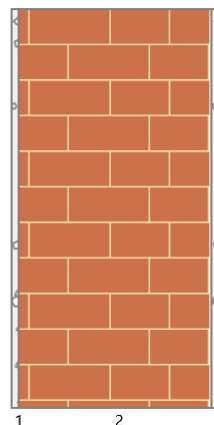
Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Sottofinestre***Codice:** *M3*Trasmittanza termica **3,069** W/m²KSpessore **260** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,2** °CPermeanza **16,393** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **562** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **528** kg/m²Trasmittanza periodica **0,929** W/m²KFattore attenuazione **0,331** -Sfasamento onda termica **-7,4** h**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Mur.mista (pietra-later.) pareti esterne (um. 1.5%)	240,00	1,8000	0,133	2200	1,00	50
3	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Sottofinestre*

Codice: *M3*

- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *novembre*

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

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,439*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

Verifica condensa interstiziale *Negativa*

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *717* g/m²

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

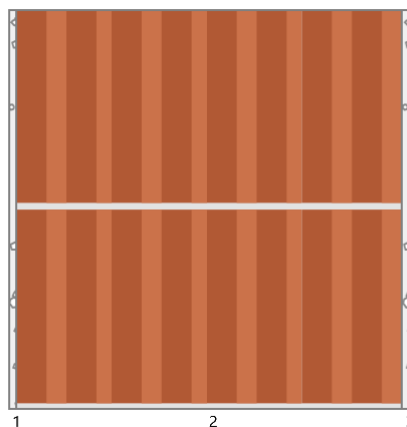
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) *Negativa*

Mese con massima condensa accumulata *febbraio*

L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Mi50***Codice:** *M4*Trasmittanza termica **0,618** W/m²KSpessore **500** mmPermeanza **56,180** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **512** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **480** kg/m²Trasmittanza periodica **0,030** W/m²KFattore attenuazione **0,048** -Sfasamento onda termica **-18,6** h**Stratigrafia:**

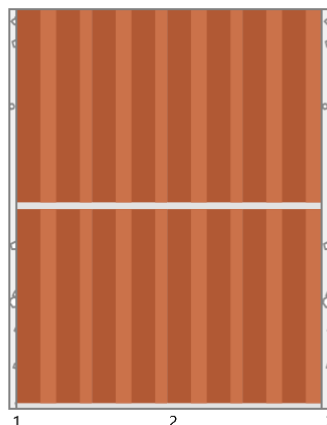
N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	480,00	0,3600	1,333	1000	1,00	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Mi40***Codice:** *M5*Trasmittanza termica **0,746** W/m²KSpessore **400** mmPermeanza **69,930** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **412** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **380** kg/m²Trasmittanza periodica **0,082** W/m²KFattore attenuazione **0,110** -Sfasamento onda termica **-14,8** h**Stratigrafia:**

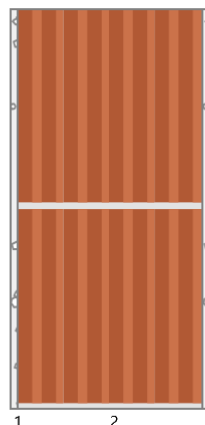
N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	380,00	0,3600	1,056	1000	1,00	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Mi25***Codice:** *M6*Trasmittanza termica **1,082** W/m²KSpessore **250** mmPermeanza **110,49**
7 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **262** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **230** kg/m²Trasmittanza periodica **0,370** W/m²KFattore attenuazione **0,342** -Sfasamento onda termica **-9,1** h**Stratigrafia:**

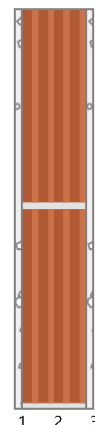
N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	<i>10,00</i>	<i>0,8000</i>	<i>0,013</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	<i>230,00</i>	<i>0,3600</i>	<i>0,639</i>	<i>1000</i>	<i>1,00</i>	<i>7</i>
3	Intonaco di gesso e sabbia	<i>10,00</i>	<i>0,8000</i>	<i>0,013</i>	<i>1600</i>	<i>1,00</i>	<i>10</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Mi10***Codice:** *M7*Trasmittanza termica **1,972** W/m²KSpessore **100** mmPermeanza **263,158** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale (con intonaci) **112** kg/m²Massa superficiale (senza intonaci) **80** kg/m²Trasmittanza periodica **1,632** W/m²KFattore attenuazione **0,828** -Sfasamento onda termica **-3,2** h**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	80,00	0,3600	0,222	1000	1,00	7
3	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Verso Cantina*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **1,535** W/m²K

Spessore **141** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **5,9** °C

Permeanza **18,913** 10⁻¹²kg/sm²Pa

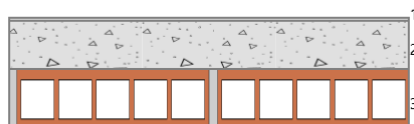
Massa superficiale
(con intonaci) **207** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **207** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,759** W/m²K

Fattore attenuazione **0,495** -

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	6,00	0,1700	0,035	1200	1,40	1000
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	60,00	1,4900	0,040	2200	0,88	70
3	TAVELLINE (parete interna)	75,00	0,3180	0,236	910	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Verso Cantina*

Codice: *P1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,450*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,692*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Verso VuotoSanitario_Piastrelle*
Codice: *P2*

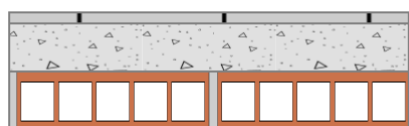
 Trasmissione termica **1,593** W/m²K

 Spessore **150** mm

 Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-2,6** °C

 Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

 Massa superficiale
(con intonaci) **235** kg/m²

 Massa superficiale
(senza intonaci) **235** kg/m²

 Trasmissione periodica **0,775** W/m²K

 Fattore attenuazione **0,486** -

 Sfasamento onda termica **-5,6** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	0,012	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	60,00	1,4900	0,040	2200	0,88	70
3	TAVELLINE (parete interna)	75,00	0,3180	0,236	910	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Verso VuotoSanitario_Piastrelle*

Codice: *P2*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,656*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,683*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Verso VuotoSanitario_Linoleum*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **1,535** W/m²K

Spessore **141** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-2,6** °C

Permeanza **18,913** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **207** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **207** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,759** W/m²K

Fattore attenuazione **0,495** -

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

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	6,00	0,1700	0,035	1200	1,40	1000
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	60,00	1,4900	0,040	2200	0,88	70
3	TAVELLINE (parete interna)	75,00	0,3180	0,236	910	1,00	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Verso VuotoSanitario_Linoleum*

Codice: *P3*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,656*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,692*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Verso VuotoSanitario_Linoleum+Assito*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica **1,142** W/m²K

Spessore **66** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-2,6** °C

Permeanza **4,598** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **34** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **34** kg/m²



Trasmittanza periodica **1,021** W/m²K

Fattore attenuazione **0,893** -

Sfasamento onda termica **-2,6** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Linoleum	6,00	0,1700	0,035	1200	1,40	1000
2	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	60,00	0,1200	0,500	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Verso VuotoSanitario_Linoleum+Assito*

Codice: *P4*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,656*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,759*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Sottotetto_Spettatori*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **1,705** W/m²K

Spessore **315** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °C

Permeanza **120,48**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

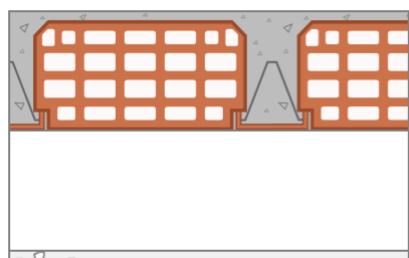
Massa superficiale
(con intonaci) **314** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **300** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,788** W/m²K

Fattore attenuazione **0,462** -

Sfasamento onda termica **-6,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Volta in mattoni	150,00	0,9000	0,167	2000	0,84	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,9375	0,160	-	-	-
3	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Sottotetto_Spettatori*

Codice: *S1*

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

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,694*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,718*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: Sottotetto_AltreAule

Codice: S2

Trasmittanza termica **1,515** W/m²K

Spessore **365** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °C

Permeanza **51,948** 10⁻¹²kg/sm²Pa

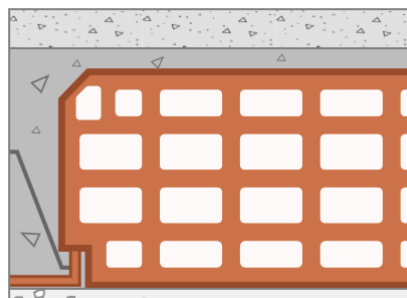
Massa superficiale
(con intonaci) **437** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **413** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,483** W/m²K

Fattore attenuazione **0,319** -

Sfasamento onda termica **-9,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Sottotetto di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
2	Blocco da solaio	300,00	0,8110	0,370	1110	0,84	9
3	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Sottotetto_AltreAule*

Codice: *S2*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,694*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,740*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

STRATIGRAFIE OGGETTO DI INTERVENTO

Note:

Nelle stratigrafie seguenti viene indicato in colore verde gli strati aggiunti e quelli ripristinati

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Verso Vuoto Sanitario Linoleum e Assito*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica **0,351** W/m²K

Spessore **336** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-2,6** °C

Permeanza **0,000** 10⁻¹²kg/sm²Pa

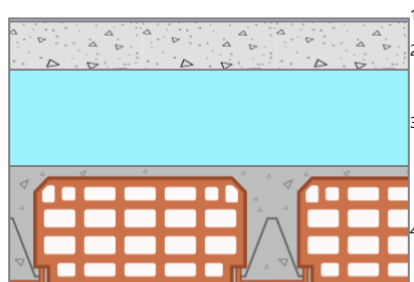
Massa superficiale
(con intonaci) **390** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **390** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,048** W/m²K

Fattore attenuazione **0,136** -

Sfasamento onda termica **-12,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Policloruro di vinile (PVC)	6,00	0,1700	0,035	1390	0,90	50000
2	Sottopavimento di cemento magro	60,00	0,7000	0,086	1600	0,88	20
3	Vetro cellulare espanso	120,00	0,0550	2,182	130	1,00	9999999
4	Soletta in laterizio	150,00	0,7200	0,208	1800	0,84	9
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Verso Vuoto Sanitario Linoleum e Assito*

Codice: *P4*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0** °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,656**

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

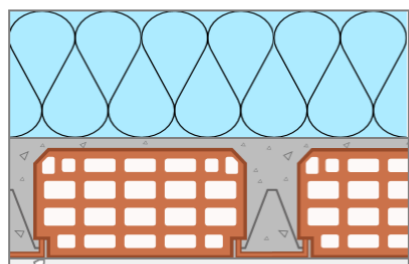
Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Sottotetto Spettatori***Codice:** *S1*Trasmittanza termica **0,186** W/m²KSpessore **325** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °CPermeanza **110,49**
7 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **338** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **314** kg/m²Trasmittanza periodica **0,045** W/m²KFattore attenuazione **0,240** -Sfasamento onda termica **-10,0** h**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di vetro - standard (pavimenti)	160,00	0,0320	5,000	85	1,03	1
2	Volta in mattoni	150,00	0,9000	0,167	2000	0,84	10
3	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Sottotetto Spettatori*

Codice: *S1*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0** °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,694**

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

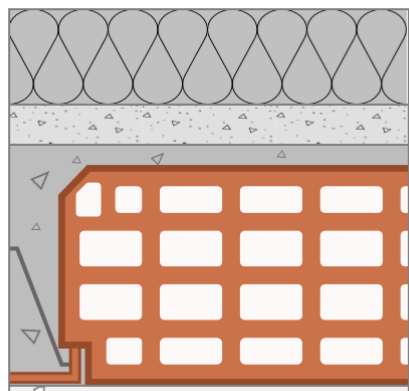
Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

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

Descrizione della struttura: *Sottotetto Altre Aule***Codice:** *S2*Trasmittanza termica **0,221** W/m²KSpessore **485** mmTemperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °CPermeanza **18,100** 10⁻¹²kg/sm²PaMassa superficiale
(con intonaci) **439** kg/m²Massa superficiale
(senza intonaci) **415** kg/m²Trasmittanza periodica **0,024** W/m²KFattore attenuazione **0,108** -Sfasamento onda termica **-11,5** h**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	120,00	0,0310	3,871	20	1,45	60
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
3	Blocco da solaio	300,00	0,8110	0,370	1110	0,84	9
4	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Sottotetto Altre Aule*

Codice: *S2*

- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- ☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- ☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento *20,0* °C

Criterio per l'aumento dell'umidità interna *Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)*

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *novembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,694*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,948*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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