

**LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA  
DELL'EDIFICIO OSPITANTE LA SCUOLA PRIMARIA  
MEDIATE INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA  
COMUNE DI SAN ZENO NAVIGLIO (BS)**

**legge 10/91**

Aprile 2022

Il progettista  
(Geom. Parma Linda)



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU

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

## 1 INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **SAN ZENO NAVIGLIO**

Provincia **BRESCIA**

Progetto per la realizzazione di  
**INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO**

Edificio pubblico ☒ sì ☐ no

Edificio a uso pubblico ☒ sì ☐ no

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

Sezione: NCT

Foglio: 4

Particella: 71

Subalterni: /

Richiesta Permesso di Costruire n del

Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA n del

Variante Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o n del

CIA

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria così come definita nell'Allegato A del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

B/5

Committente(i): Comune di San Zeno Naviglio

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dai primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

## 3 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) GG: 2350

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) K: 266,4

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma K: 305,2

#### 4 DATI TECNICO-COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

##### Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture ☐ sì ☒ no

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:  
Non sono stati utilizzati materiali ad elevata riflettanza in quanto la copertura non è oggetto di interventi

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture ☐ sì ☒ no

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:  
Non sono state utilizzate tecnologia di climatizzazione passiva in quanto la copertura non è oggetto di interventi

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare ☒ sì ☐ no

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale ☒ sì ☐ no

#### 5 DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

##### 5.1 Impianti termici

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

##### a) Descrizione impianto

Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi 36

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

**CALDAIA per riscaldamento** ☐ elettrica ☒ a gas

- Caldaia a condensazione potenza nominale 367 kW

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

Tipo di conduzione invernale prevista: CALDAIA A CONDENSAZIONE

Tipo di conduzione estiva prevista: NON PREVISTA

Sistema di gestione dell'impianto termico: REGOLATORE CLIMATICO A BORDO GENERATORE E Sonda CLIMATICA REGOLATRICE

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari: TELEGESTORE DEL CALORE

Numero di apparecchi, Descrizione sintetica delle funzioni, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 1 APPARECCHIO A BORDO MACCHINA E Sonda CLIMATICA REGOLATRICE

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

PUNTO NON PERTINENTE

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

IMPIANTO RADIANTE A SOFFITTO (TERMOSTRISCE)

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

CANNA FUMARIA ESISTENTE (NON OGGETTO DI INTERVENTO)

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

NON OGGETTO DI INTERVENTO

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

OGGETTO DI INTERVENTO, REALIZZATO CON SPESSORI CONFORMI ALLE PRESCRIZIONI  
DEL DPR 412/93

**5.6 Impianti fotovoltaici**

PUNTO NON PERTINENTE

**5.7 Impianti solari termici**

NON OGGETTO DI INTERVENTI

**5.8 Impianti di illuminazione**

IMPIANTO A LED, NON OGGETTO DI INTERVENTI

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

- $H'_T$ : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789);  
**DOCUMENTAZIONE IN ALLEGATO**  
 $H'_{T,L}$ : coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 Allegato B del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015  
**Verifica  $H'_T < H'_{T,L}$**

### i) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

PUNTO NON PERTINENTE

### j) Impianti fotovoltaici

PUNTO NON PERTINENTE

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- [1] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [1] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali  
Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

Altri eventuali allegati non obbligatori

## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto **ING. LUIGI SIGISMONDI**, iscritto a **ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BRESCIA**, numero dell'iscrizione **A6392**, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della Legge regionale 11 dicembre 2006 - n. 24 e s.m.i.

Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 03/02/2022

Firma

# **DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

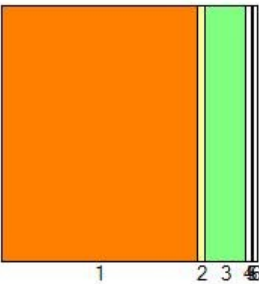
# STRATIGRAFIE

	Descrizione	Trasmittanza stazionaria [W/m²K]	Trasmittanza periodica [W/m²K]	Rischio muffa superficiale	Rischio condensa interstiziale
1	PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,260	0,003	✓	✓
2	SOLAIO INTERRATO/PT	1,276	0,434		
3	SOLAIO INTERMEDIO	1,044	0,207		
4	SOLAIO COPERTURA	1,295	0,360		
5	CASSONETTO	0,952	0,934	✓	✓
6	SOTTOFINESTRA	0,264	0,014	✓	✓



Struttura 1: PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE

Descrizione struttura



1	MUR	Mattoni faccia a vista pieni
2	INT	Intonaco interno
3	ISO	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)
4	LAS	Cartongesso in lastre
5	PLA	Polietilene/Politene, alta densità
6	LAS	Cartongesso in lastre

	s [m]	r [kg/m³]	l [W/mK]	c [J/kgK]	m [-]	M <sub>s</sub> [kg/m²]	R [m²K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m²/Ms]
							0,04		
1	0,480	1800,0	0,720	1000,0	10,0	864,0	0,67	4,80	0,400
2	0,020	1400,0	0,700	1000,0	10,0	28,0	0,03	0,20	0,500
3	0,100	70,0	0,035	1029,3	1,0	7,0	2,86	0,10	0,486
4	0,013	900,0	0,210	1000,0	8,0	11,3	0,06	0,10	0,233
5	0,003	980,0	0,500	1799,1	100000,0	2,9	0,01	300,00	0,284
6	0,013	900,0	0,210	1000,0	8,0	11,3	0,06	0,10	0,233
							0,13		

**Elenco simboli**

s	Spessore
r	Densità
l	Conduttività
c	Calore specifico
m	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

**Parametri stazionari**

Spessore totale	0,628 m
Massa superficiale	924,4 kg/m²
Massa superficiale esclusi intonaci	896,4 kg/m²
Resistenza	3,85 m²K/W
Trasmittanza U	0,260 W/m²K

**Parametri dinamici**

**Valori invernali Valori estivi**

Trasmittanza periodica	0,004 W/m²K	0,003 W/m²K
Y <sub>ie</sub>		
Fattore di attenuazione	0,015	0,012
Sfasamento	21h 17'	21h 40'
Capacità termica periodica interna	26,71 kJ/m²K	26,85 kJ/m²K
Capacità termica periodica esterna	102,35 kJ/m²K	83,86 kJ/m²K
Ammettenza interna	1,946 W/m²K	1,955 W/m²K
Ammettenza esterna	7,447 W/m²K	6,101 W/m²K

Verifica trasmittanza

**Provincia** BRESCIA  
**Comune** San Zeno Naviglio  
**Gradi giorno** 2350  
**Zona** E

Verifica invernale

Trasmittanza 0,260  
 W/m²K  
 Trasmittanza limite requisiti minimi 0,28 W/m²K

Verifica superata senza ponti termici

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
gennaio	2,9	703	93,5	20,0	1641	70,2
febbraio	3,4	670	86,2	20,0	1585	67,8
marzo	8,5	827	74,8	20,0	1493	63,9
aprile	12,0	1011	72,4	20,0	1506	64,4
maggio	17,7	1348	66,6	18,0	1560	75,6
giugno	21,0	1448	58,1	21,0	1548	62,1
luglio	22,1	1889	71,0	22,1	1989	74,8
agosto	21,9	1856	70,8	21,9	1956	74,7
settembre	18,3	1635	77,9	18,3	1819	86,6
ottobre	12,9	1195	80,5	20,0	1645	70,4
novembre	7,6	964	92,5	20,0	1673	71,6
dicembre	3,4	763	97,9	20,0	1676	71,7

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
gennaio	14,4	0,674	17,9	0,878
febbraio	13,9	0,632	17,4	0,841
marzo	13,0	0,391	16,4	0,690
aprile	13,1	0,141	16,5	0,571
maggio	13,6	-13,904	17,1	-2,030
giugno	13,5	-	17,0	-
luglio	17,4	-	21,0	-
agosto	17,2	-	20,7	-
settembre	16,0	-	19,6	-
ottobre	14,4	0,222	17,9	0,712
novembre	14,7	0,574	18,2	0,856
dicembre	14,7	0,683	18,2	0,894

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
Mese critico	dicembre	dicembre
Fattore di temperatura	0,683	0,894
Resistenza minima accettabile	0,79 m <sup>2</sup> K/W	2,36 m <sup>2</sup> K/W
Resistenza dell'elemento	3,85 m <sup>2</sup> K/W	

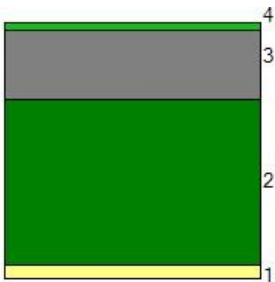
**Verifica superata**

Verifica della condensa interstiziale

**Verifica superata**

Struttura 2: SOLAIO INTERRATO/PT

Descrizione struttura



1	INT	Intonaco interno
2	SOL	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp.24 cm, densità 900 kg/m <sup>3</sup>
3	CLS	Sottofondo in cls - malta di cemento
4	PAV	Piastrelle in ceramica/porcellana

	s [m]	r [kg/m <sup>3</sup> ]	l [W/mK]	c [J/kgK]	m [-]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,17		
1	0,020	1400,0	0,700	1000,0	10,0	28,0	0,03	0,20	0,500
2	0,240	900,0	0,714	1000,0	15,0	216,0	0,34	3,60	0,793
3	0,100	2000,0	1,400	1000,0	1,0	200,0	0,07	0,10	0,700
4	0,010	2300,0	1,300	841,0	2000000,0	23,0	0,01	20000,00	0,672
							0,17		

**Elenco simboli**

- s Spessore
- r Densità
- l Conduttività
- c Calore specifico
- m Fattore di resistenza al vapore
- M<sub>s</sub> Massa superficiale
- R Resistenza termica
- S<sub>D</sub> Spessore equivalente d'aria
- a Diffusività

**Parametri stazionari**

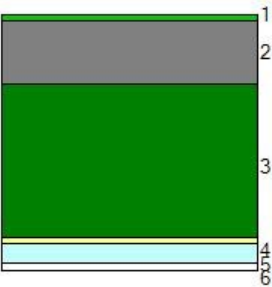
Spessore totale	0,370 m
Massa superficiale	467,0 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	439,0 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	0,78 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	1,276 W/m <sup>2</sup> K

**Parametri dinamici**

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	0,222 W/m <sup>2</sup> K	0,434 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,174	0,275
Sfasamento	10h 51'	9h 52'
Capacità termica periodica interna	65,62 kJ/m <sup>2</sup> K	98,62 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica periodica esterna	51,77 kJ/m <sup>2</sup> K	70,27 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	4,550 W/m <sup>2</sup> K	6,744 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	3,543 W/m <sup>2</sup> K	4,677 W/m <sup>2</sup> K

Struttura 3: SOLAIO INTERMEDIO

Descrizione struttura



1	PAV	Piastrelle in ceramica/porcellana
2	CLS	Sottofondo in cls - malta di cemento
3	SOL	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp.24 cm, densità 900 kg/m <sup>3</sup>
4	INT	Intonaco interno
5	INA	Camera non ventilata
6	LAS	Cartongesso in lastre

	s [m]	r [kg/m <sup>3</sup> ]	l [W/mK]	c [J/kgK]	m [-]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,17		
1	0,010	2300,0	1,300	841,0	2000000,0	23,0	0,01	20000,00	0,672
2	0,100	2000,0	1,400	1000,0	1,0	200,0	0,07	0,10	0,700
3	0,240	900,0	0,714	1000,0	15,0	216,0	0,34	3,60	0,793
4	0,010	1400,0	0,700	1000,0	10,0	14,0	0,01	0,10	0,500
5	0,030	1,0	0,151	1004,2	1,0	0,0	0,20	0,03	0,000
6	0,013	900,0	0,210	1000,0	8,0	11,3	0,06	0,10	0,233
							0,10		

Elenco simboli

s	Spessore
r	Densità
l	Conduttività
c	Calore specifico
m	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

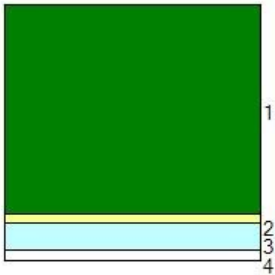
Spessore totale	0,403 m
Massa superficiale	464,3 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	450,3 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	0,96 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	1,044 W/m <sup>2</sup> K

Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	0,148 W/m <sup>2</sup> K	0,207 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,141	0,187
Sfasamento	11h 20'	10h 57'
Capacità termica periodica interna	34,45 kJ/m <sup>2</sup> K	33,47 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica periodica esterna	64,52 kJ/m <sup>2</sup> K	95,30 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	2,361 W/m <sup>2</sup> K	2,227 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	4,545 W/m <sup>2</sup> K	6,724 W/m <sup>2</sup> K

Struttura 4: SOLAIO COPERTURA

Descrizione struttura



1	SOL	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp.24 cm, densità 900 kg/m <sup>3</sup>
2	INT	Intonaco interno
3	INA	Camera non ventilata
4	LAS	Cartongesso in lastre

	s [m]	r [kg/m <sup>3</sup> ]	l [W/mK]	c [J/kgK]	m [-]	M <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m <sup>2</sup> /Ms]
							0,10		
1	0,240	900,0	0,714	1000,0	15,0	216,0	0,34	3,60	0,793
2	0,010	1400,0	0,700	1000,0	10,0	14,0	0,01	0,10	0,500
3	0,030	1,0	0,185	1004,2	1,0	0,0	0,16	0,03	0,000
4	0,013	900,0	0,210	1000,0	8,0	11,3	0,06	0,10	0,233
							0,10		

Elenco simboli

- s Spessore
- r Densità
- l Conduttività
- c Calore specifico
- m Fattore di resistenza al vapore
- M<sub>s</sub> Massa superficiale
- R Resistenza termica
- S<sub>D</sub> Spessore equivalente d'aria
- a Diffusività

Parametri stazionari

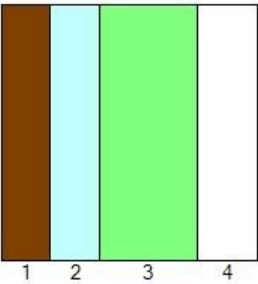
Spessore totale	0,293 m
Massa superficiale	241,3 kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale esclusi intonaci	227,3 kg/m <sup>2</sup>
Resistenza	0,77 m <sup>2</sup> K/W
Trasmittanza U	1,295 W/m <sup>2</sup> K

Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	0,525 W/m <sup>2</sup> K	0,360 W/m <sup>2</sup> K
Fattore di attenuazione	0,405	0,325
Sfasamento	7h 11'	7h 46'
Capacità termica periodica interna	40,20 kJ/m <sup>2</sup> K	34,00 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica periodica esterna	66,80 kJ/m <sup>2</sup> K	53,07 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	2,558 W/m <sup>2</sup> K	2,202 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	4,475 W/m <sup>2</sup> K	3,585 W/m <sup>2</sup> K

Struttura 5: CASSONETTO

Descrizione struttura



1	LEG	Pannello legno compensato
2	INA	Camera non ventilata
3	ISO	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)
4	LAS	Cartongesso in lastre

	s [m]	r [kg/m³]	l [W/mK]	c [J/kgK]	m [-]	M <sub>s</sub> [kg/m²]	R [m²K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m²/Ms]
							0,04		
1	0,010	450,0	0,100	1380,7	60,0	4,5	0,10	0,60	0,161
2	0,010	1,0	0,067	1004,2	1,0	0,0	0,15	0,01	0,000
3	0,020	70,0	0,035	1029,3	1,0	1,4	0,57	0,02	0,486
4	0,013	900,0	0,210	1000,0	8,0	11,3	0,06	0,10	0,233
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
r	Densità
l	Conduttività
c	Calore specifico
m	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,053 m
Massa superficiale	17,2 kg/m²
Massa superficiale esclusi intonaci	17,2 kg/m²
Resistenza	1,05 m²K/W
Trasmittanza U	0,952 W/m²K

Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	0,946 W/m²K	0,934 W/m²K
Fattore di attenuazione	0,993	0,993
Sfasamento	0h 39'	0h 42'
Capacità termica periodica interna	10,79 kJ/m²K	11,07 kJ/m²K
Capacità termica periodica esterna	8,01 kJ/m²K	7,73 kJ/m²K
Ammettenza interna	1,194 W/m²K	1,191 W/m²K
Ammettenza esterna	1,057 W/m²K	1,039 W/m²K

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
gennaio	2,9	703	93,5	20,0	1410	60,3
febbraio	3,4	670	86,2	20,0	1360	58,2
marzo	8,5	827	74,8	20,0	1337	57,2
aprile	12,0	1011	72,4	20,0	1397	59,8
maggio	17,7	1348	66,6	18,0	1529	74,1
giugno	21,0	1448	58,1	21,0	1548	62,1
luglio	22,1	1889	71,0	22,1	1989	74,8
agosto	21,9	1856	70,8	21,9	1956	74,7
settembre	18,3	1635	77,9	18,3	1796	85,5
ottobre	12,9	1195	80,5	20,0	1548	66,3
novembre	7,6	964	92,5	20,0	1505	64,4
dicembre	3,4	763	97,9	20,0	1452	62,1

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
gennaio	12,1	0,538	15,5	0,738
febbraio	11,5	0,492	15,0	0,697
marzo	11,3	0,246	14,7	0,541
aprile	11,9	-0,001	15,4	0,425
maggio	13,3	-14,954	16,8	-3,109
giugno	13,5	-	17,0	-
luglio	17,4	-	21,0	-
agosto	17,2	-	20,7	-
settembre	15,8	-	19,4	-
ottobre	13,5	0,092	17,0	0,578
novembre	13,1	0,443	16,5	0,722
dicembre	12,5	0,550	16,0	0,758

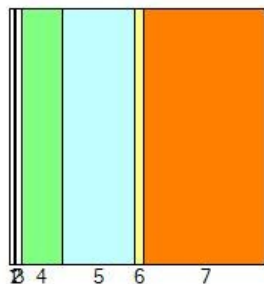
	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
<b>Mese critico</b>	dicembre	dicembre
<b>Fattore di temperatura minima</b>	0,550	0,758
<b>Resistenza accettabile</b>	0,56 m²K/W	1,03 m²K/W
<b>Resistenza dell'elemento</b>	1,05 m²K/W	

Verifica superata



Struttura 6: SOTTOFINESTRA

Descrizione struttura



1	LAS	Cartongesso in lastre
2	PLA	Polietilene/Politene, alta densità
3	LAS	Cartongesso in lastre
4	ISO	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)
5	INA	Camera non ventilata
6	INT	Intonaco interno
7	MUR	Mattoni faccia a vista pieni

	s [m]	r [kg/m³]	l [W/mK]	c [J/kgK]	m [-]	M <sub>s</sub> [kg/m²]	R [m²K/W]	S <sub>D</sub> [m]	a [m²/Ms]
							0,04		
1	0,013	900,0	0,210	1000,0	8,0	11,3	0,06	0,10	0,233
2	0,003	980,0	0,500	1799,1	100000,0	2,9	0,01	300,00	0,284
3	0,013	900,0	0,210	1000,0	8,0	11,3	0,06	0,10	0,233
4	0,100	70,0	0,035	1029,3	1,0	7,0	2,86	0,10	0,486
5	0,180	1,0	0,982	1004,2	1,0	0,2	0,18	0,18	0,000
6	0,020	1400,0	0,700	1000,0	10,0	28,0	0,03	0,20	0,500
7	0,300	1800,0	0,720	1000,0	10,0	540,0	0,42	3,00	0,400
							0,13		

Elenco simboli

s	Spessore
r	Densità
l	Conduttività
c	Calore specifico
m	Fattore di resistenza al vapore
M <sub>s</sub>	Massa superficiale
R	Resistenza termica
S <sub>D</sub>	Spessore equivalente d'aria
a	Diffusività

Parametri stazionari

Spessore totale	0,628 m
Massa superficiale	600,6 kg/m²
Massa superficiale esclusi intonaci	572,6 kg/m²
Resistenza	3,78 m²K/W
Trasmittanza U	0,264 W/m²K

Parametri dinamici

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica Y <sub>ie</sub>	0,014 W/m²K	0,014 W/m²K
Fattore di attenuazione	0,052	0,052
Sfasamento	15h 4'	15h 17'
Capacità termica periodica interna	63,74 kJ/m²K	65,15 kJ/m²K
Capacità termica periodica esterna	28,89 kJ/m²K	28,15 kJ/m²K
Ammettenza interna	4,630 W/m²K	4,733 W/m²K
Ammettenza esterna	2,107 W/m²K	2,053 W/m²K

Condizioni esterne e interne

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Umidità relativa esterna [%]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]	Umidità relativa interna [%]
gennaio	2,9	703	93,5	20,0	1410	60,3
febbraio	3,4	670	86,2	20,0	1360	58,2
marzo	8,5	827	74,8	20,0	1337	57,2
aprile	12,0	1011	72,4	20,0	1397	59,8
maggio	17,7	1348	66,6	18,0	1529	74,1
giugno	21,0	1448	58,1	21,0	1548	62,1
luglio	22,1	1889	71,0	22,1	1989	74,8
agosto	21,9	1856	70,8	21,9	1956	74,7
settembre	18,3	1635	77,9	18,3	1796	85,5
ottobre	12,9	1195	80,5	20,0	1548	66,3
novembre	7,6	964	92,5	20,0	1505	64,4
dicembre	3,4	763	97,9	20,0	1452	62,1

Verifica del rischio di formazione di muffe superficiali

Fattore di temperatura

Mese	Rischio condensa		Rischio formazione muffe	
	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
gennaio	12,1	0,538	15,5	0,738
febbraio	11,5	0,492	15,0	0,697
marzo	11,3	0,246	14,7	0,541
aprile	11,9	-0,001	15,4	0,425
maggio	13,3	-14,954	16,8	-3,109
giugno	13,5	-	17,0	-
luglio	17,4	-	21,0	-
agosto	17,2	-	20,7	-
settembre	15,8	-	19,4	-
ottobre	13,5	0,092	17,0	0,578
novembre	13,1	0,443	16,5	0,722
dicembre	12,5	0,550	16,0	0,758

	Rischio condensa	Rischio formazione muffe
<b>Mese critico</b>	dicembre	dicembre
<b>Fattore di temperatura minima accettabile</b>	0,550	0,758
<b>Resistenza dell'elemento</b>	0,56 m²K/W	1,03 m²K/W
	3,78 m²K/W	

Verifica superata

# PONTI TERMICI

## Elenco dei ponti termici

N.	Tipo	Descrizione	Trasmittanza lineare interna Yi [W/mK]	Trasmittanza lineare esterna Ye [W/mK]
1	R	SOLAIO COPERTURA	0,121	-0,811
2	IF	SOLAIO INTERMEDIO	0,470	0,365
3	SF	SOLAIO PT	0,253	-0,484
4	C	ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	0,038	-0,288
5	C	ANGOLO APERTO	-0,338	0,517
6	W	DAVANZALE	0,243	0,243
7	W	CIELO E SPALLE	0,256	0,256

## Informazioni climatiche

## Dati climatici esterni

Provincia di appartenenza	BS	Altitudine s.l.m.	112 m
Comune	San Zeno Naviglio	Temp. di progetto	-6,8°C
Provincia di riferimento	BS	Temp. media annuale	12,6°C
Fonte dei dati climatici	UNI 10349:2016	Gradi giorno	2350
Fonte dei gradi giorno	UNI 10349:2016	Zona climatica	E

## Dati climatici interni

Dati noti	Classe di concentrazione del vapore all'interno Classe 3 - Alloggi senza ventilazione meccanica controllata, edifici con indice di affollamento non noto		
Mese critico	per il rischio di condensazione superficiale:	dicembre	
	per il rischio di formazione di muffe	dicembre	
Resistenza minima	per evitare il rischio di condensazione superficiale:	0,555 m²K/W	
	per evitare il rischio di formazione di muffe	1,032 m²K/W	

## Tabella dei dati climatici

Mese	qe [°C]	Pe [Pa]	qi [°C]	Pi [Pa]	URi [%]	Psm [Pa]	qsm [°C]	qsc [°C]	fRsm [-]	fRsc [-]
Gennaio	2,9	702,7	20,0	1410,2	60,3	1762,7	15,5	12,1	0,738	0,538
Febbraio	3,4	669,6	20,0	1360,3	58,2	1700,3	15,0	11,5	0,697	0,492
Marzo	8,5	827,3	20,0	1337,3	57,2	1671,7	14,7	11,3	0,541	0,246
Aprile	12,0	1011,1	20,0	1396,8	59,8	1746,0	15,4	11,9	0,425	-0,001
Maggio	17,7	1348,1	18,0	1529,5	74,1	1911,9	16,8	13,3	-3,109	-14,954
Giugno	21,0	1447,7	21,0	1547,7	62,1	1934,6	17,0	13,5	-1000,000	-1000,000
Luglio	22,1	1889,4	22,1	1989,4	74,8	2486,8	21,0	17,4	-1000,000	-1000,000
Agosto	21,9	1855,6	21,9	1955,6	74,7	2444,5	20,7	17,2	-1000,000	-1000,000
Settembre	18,3	1634,9	18,3	1795,8	85,5	2244,8	19,4	15,8	1000,000	-1000,000
Ottobre	12,9	1194,8	20,0	1548,2	66,3	1935,3	17,0	13,5	0,578	0,092
Novembre	7,6	964,4	20,0	1505,1	64,4	1881,3	16,5	13,1	0,722	0,443
Dicembre	3,4	763,2	20,0	1452,0	62,1	1815,1	16,0	12,5	0,758	0,550

#### Legenda

$t_e$  = temperatura dell'aria esterna [°C]

$P_e$  = pressione di vapore dell'aria esterna [Pa]

$t_i$  = temperatura dell'aria interna [°C]

$P_i$  = pressione di vapore dell'aria interna [Pa]

$UR_i$  = umidità relativa dell'aria interna [%]

$P_{sm}$  = pressione di vapore superficiale minima per il rischio muffa [Pa]

$t_{sm}$  = temperatura superficiale minima per il rischio muffa [°C]

$t_{sc}$  = temperatura superficiale minima di condensazione (temperatura di rugiada) [°C]

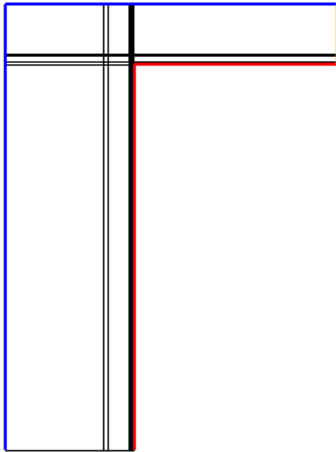
$f_{Rsm}$  = fattore di temperatura per il rischio muffa [-]

$f_{Rsc}$  = fattore di temperatura di condensazione [-]

Ponte: SOLAIO COPERTURA

Schema del ponte termico

Di seguito lo schema utilizzato per l'analisi agli elementi finiti. In arancione le superfici adiabatiche del ponte termico. La linea rossa rappresenta la lunghezza interna del nodo, la linea blu la lunghezza esterna, tali confini sono utilizzati per il calcolo delle trasmittanze lineari e dei flussi.



Condizioni al contorno

N.	Tipologia	Temperatura	Umidità relativa
1	Ambiente esterno	3,4°C	98%
2	Ambiente interno riscaldato	20,0°C	62%

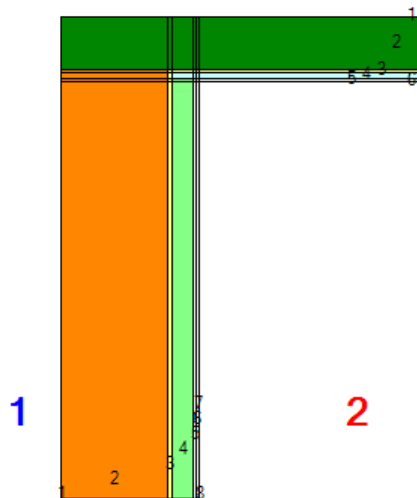
Principali risultati del calcolo

	Attraverso struttura 1	Attraverso struttura 2	Totale
Trasmittanza lineare interna $Y_i$ [W/mK]	0,061	0,061	0,121
Trasmittanza lineare esterna $Y_e$ [W/mK]	-0,080	-0,731	-0,811
Flusso interno [W]	9,127	23,625	32,752
Flusso esterno [W]	8,054	24,698	32,752
Coefficiente di accoppiamento $L_{2D}$ [W/mK]	-	-	1,975

Verifiche igrotermiche

Temperatura superficiale minima di progetto	16,2°C
Temperatura superficiale minima per non avere condensa	12,5°C
Temperatura superficiale minima per non avere formazione di muffe	16,0°C

Descrizione dei materiali



Parete

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]	Spessore [m]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,480
2	Intonaco interno	0,700	0,020
3	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035	0,100
4	Cartongesso in lastre	0,210	0,013
5	Polietilene/Politene, alta densità	0,500	0,003
6	Cartongesso in lastre	0,210	0,013

Solaio

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]	Spessore [m]
1	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp.24 cm, densità 900 kg/m³	0,714	0,240
2	Intonaco interno	0,700	0,010
3	Camera non ventilata	0,164	0,030
4	Cartongesso in lastre	0,210	0,013

Nel nodo

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]
1	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp.24 cm, densità 900 kg/m³	0,714
2	Mattoni faccia a vista pieni	0,720
3	Intonaco interno	0,700
4	Camera non ventilata	0,185
5	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035
6	Cartongesso in lastre	0,210
7	Polietilene/Politene, alta densità	0,500

Grafico delle temperature

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

Temperatura [°C]

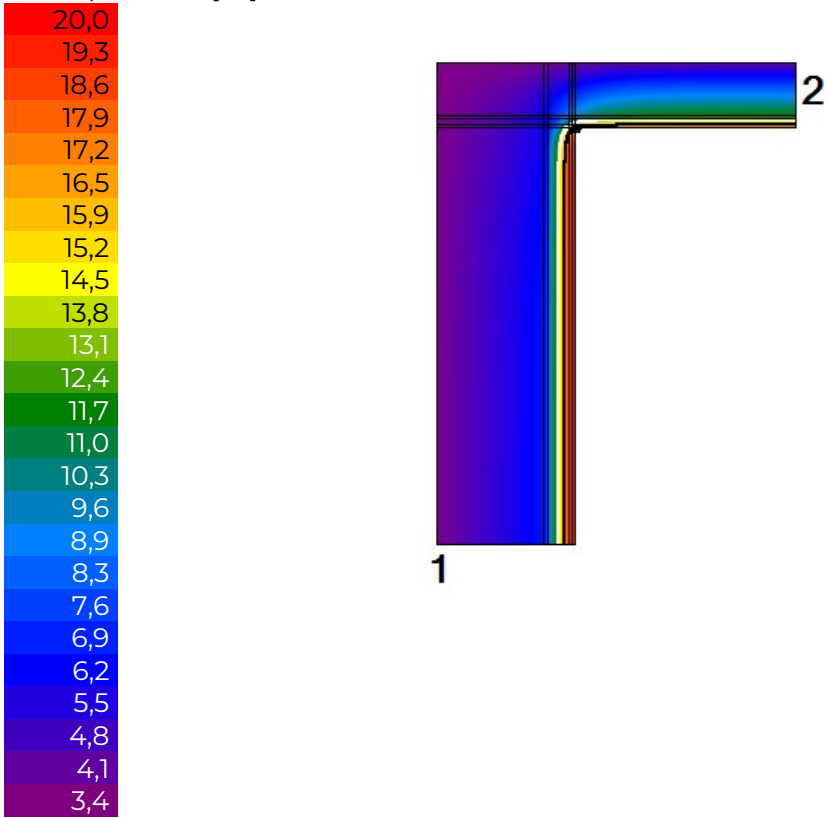




Grafico dei flussi

Il grafico rappresenta la distribuzione dei flussi per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

Flusso [W/m²]

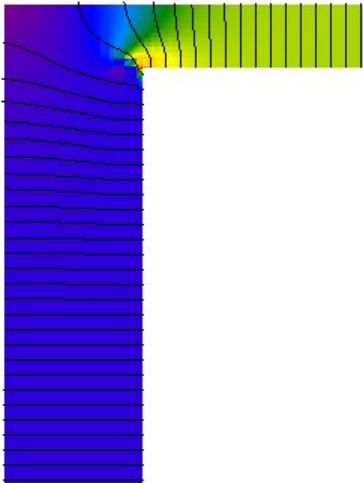


Grafico dell'umidità relativa

Il grafico mostra la distribuzione dell'umidità relativa considerando il solo effetto della diffusione del vapore tra i materiali (non sono considerati tutti gli altri fenomeni igroscopici) a partire dalle condizioni al contorno riportate in tabella. Il risultato non vale come 'verifica' del rischio di condensa interstiziale nel ponte termico, ma semplicemente aiuta a capire se è necessaria o meno una maggiore attenzione al tema.

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

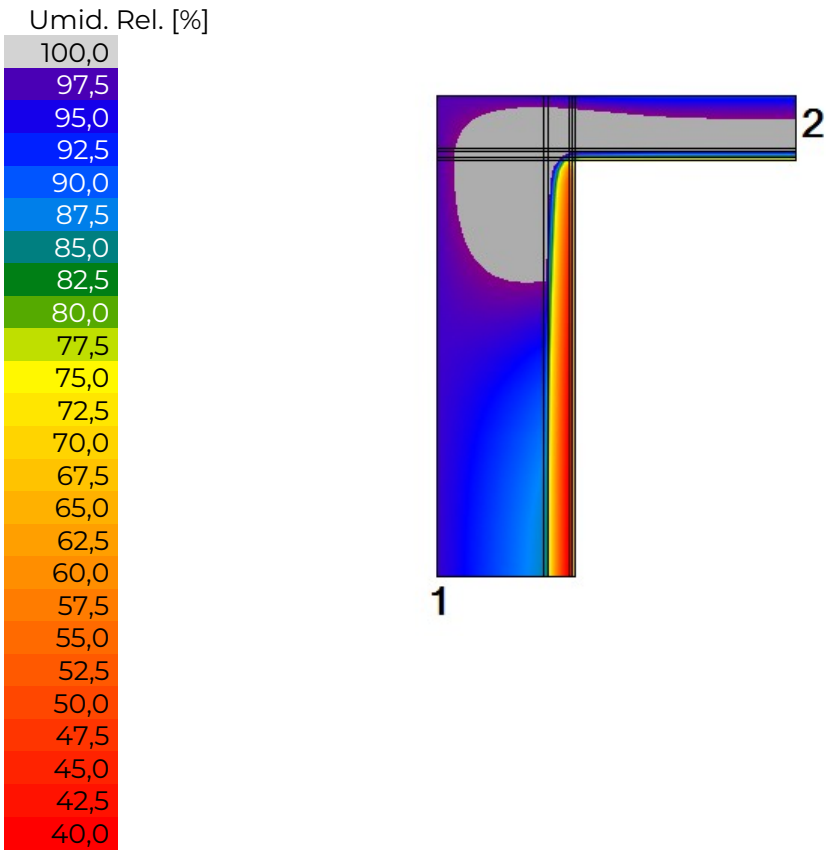


Grafico delle isoterme di rischio muffa e condensa

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature valutata per le condizioni al contorno riportate in tabella. Sono messe in evidenza le isoterme relative alla temperatura del rischio di formazione di muffa (in verde) e del rischio di condensazione (in azzurro).

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

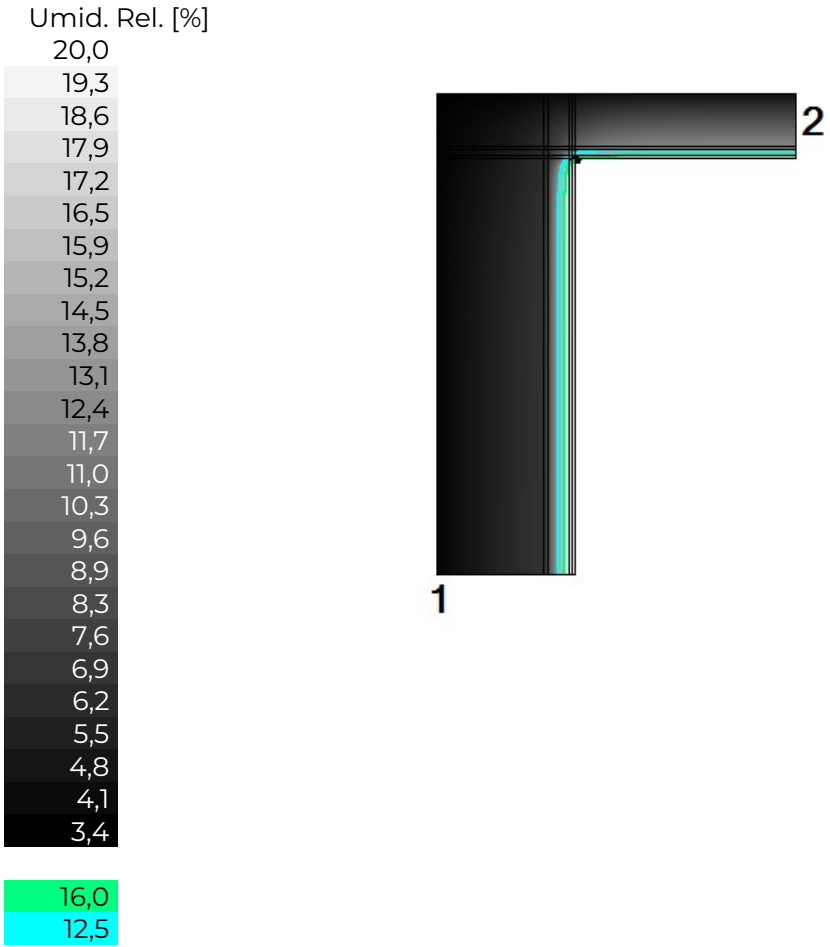
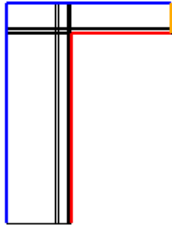


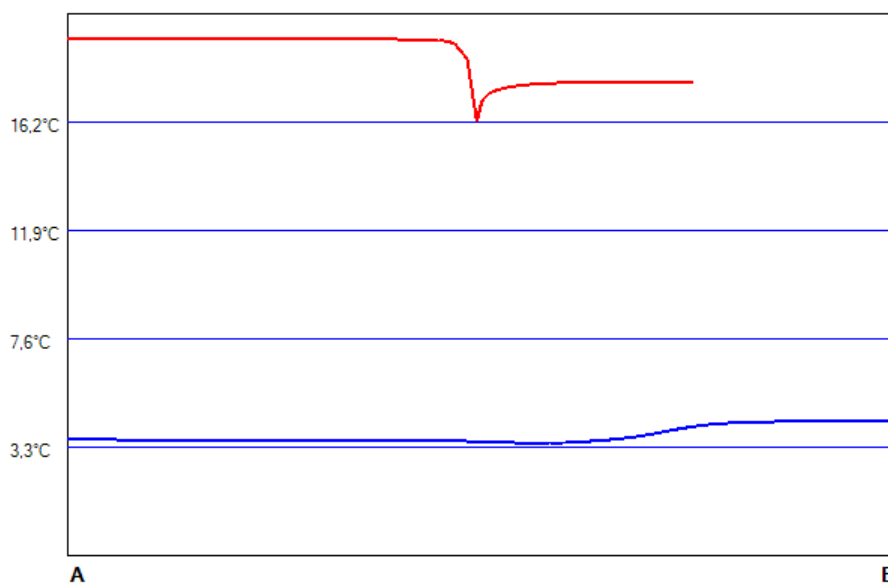
Grafico della distribuzione delle temperature superficiali  
Il grafico mostra la distribuzione delle temperature superficiali lungo il profilo A-B indicato nello schema di riferimento. Le condizioni al contorno considerate sono riportate nella seguente tabella:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%



Ambiente 1  
Ambiente 2

Andamento delle temperature (l'asse verticale rappresenta le temperature superficiali [°C], l'asse orizzontale la distribuzione del dato lungo il profilo A-B).

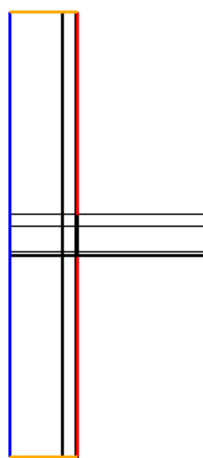


Ponte: SOLAIO

## INTERMEDIO

### Schema del ponte termico

Di seguito lo schema utilizzato per l'analisi agli elementi finiti. In arancione le superfici adiabatiche del ponte termico. La linea rossa rappresenta la lunghezza interna del nodo, la linea blu la lunghezza esterna, tali confini sono utilizzati per il calcolo delle trasmittanze lineari e dei flussi.



### Condizioni al contorno

N.	Tipologia	Temperatura	Umidità relativa
1	Ambiente esterno	3,4°C	98%
2	Ambiente interno riscaldato	20,0°C	62%
3	Ambiente interno riscaldato	20,0°C	62%

### Principali risultati del calcolo

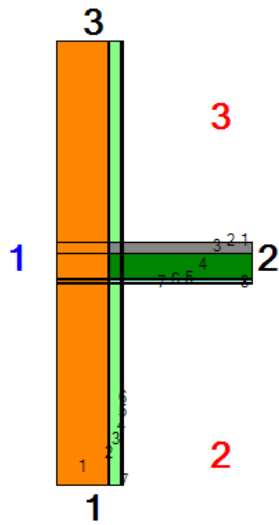
	Attraverso struttura 1	Attraverso struttura 3	Totale
Trasmittanza lineare interna $Y_i$ [W/mK]	0,167	0,303	0,470
Trasmittanza lineare esterna $Y_e$ [W/mK]	0,171	0,195	0,365
Flusso interno [W]	10,894	13,142	24,037
Flusso esterno [W]	11,819	12,217	24,037

Coefficiente di accoppiamento $L_{2D}$ [W/mK]	-	-	1,449
--	---	---	-------

#### Verifiche igrotermiche

Temperatura superficiale minima di progetto	16,4°C
Temperatura superficiale minima per non avere condensa	12,5°C
Temperatura superficiale minima per non avere formazione di muffe	16,0°C

Descrizione dei materiali



Parete inferiore

N.	Materiale	Conducibilità [W/mK]	Spessore [m]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,480
2	Intonaco interno	0,700	0,020
3	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035	0,100
4	Cartongesso in lastre	0,210	0,013
5	Polietilene/Politene, alta densità	0,500	0,003
6	Cartongesso in lastre	0,210	0,013

Parete superiore

N.	Materiale	Conducibilità [W/mK]	Spessore [m]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,480
2	Intonaco interno	0,700	0,020
3	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035	0,100
4	Cartongesso in lastre	0,210	0,013
5	Polietilene/Politene, alta densità	0,500	0,003
6	Cartongesso in lastre	0,210	0,013

Solaio

N.	Materiale	Conducibilità [W/mK]	Spessore [m]
1	Piastrelle in ceramica/porcellana	1,300	0,010
2	Sottofondo in cls - malta di cemento	1,400	0,100
3	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp.24 cm, densità 900 kg/m³	0,714	0,240
4	Intonaco interno	0,700	0,010
5	Camera non ventilata	0,164	0,030
6	Cartongesso in lastre	0,210	0,013

Nel nodo

N.	Materiale	Conducibilità [W/mK]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720
2	Piastrelle in ceramica/porcellana	1,300
3	Sottofondo in cls - malta di cemento	1,400
4	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp.24 cm, densità 900 kg/m³	0,714
5	Intonaco interno	0,700
6	Camera non ventilata	0,151
7	Cartongesso in lastre	0,210

Grafico delle temperature

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%
	Ambiente 3	20,0°C	62,1%

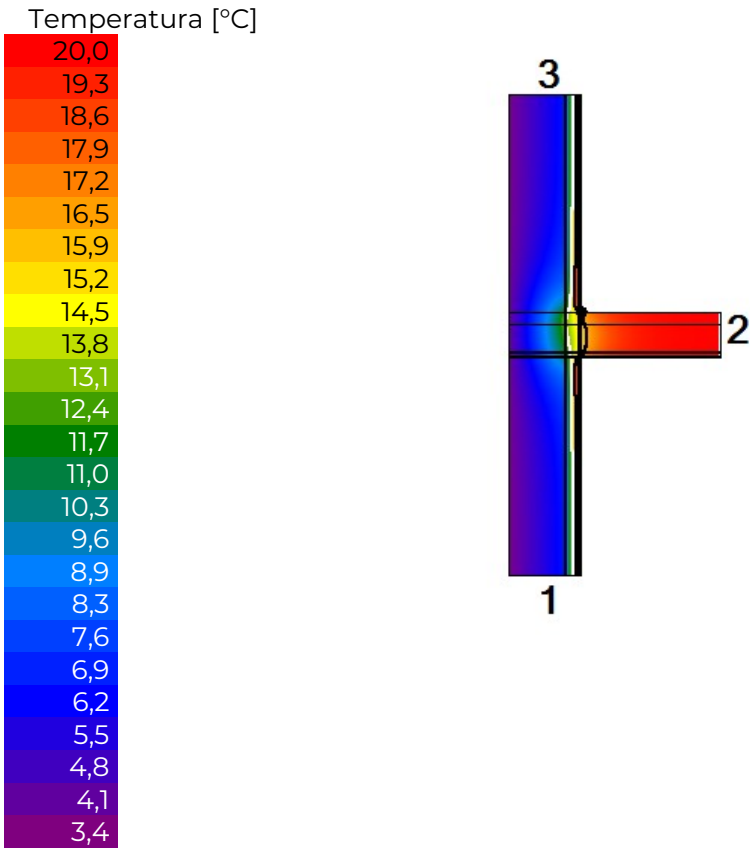




Grafico dei flussi

Il grafico rappresenta la distribuzione dei flussi per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%
	Ambiente 3	20,0°C	62,1%

Flusso [W/m²]

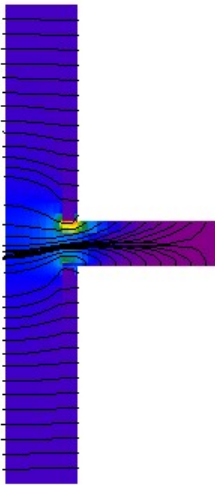


Grafico dell'umidità relativa

Il grafico mostra la distribuzione dell'umidità relativa considerando il solo effetto della diffusione del vapore tra i materiali (non sono considerati tutti gli altri fenomeni igroscopici) a partire dalle condizioni al contorno riportate in tabella. Il risultato non vale come 'verifica' del rischio di condensa interstiziale nel ponte termico, ma semplicemente aiuta a capire se è necessaria o meno una maggiore attenzione al tema.

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%
	Ambiente 3	20,0°C	62,1%

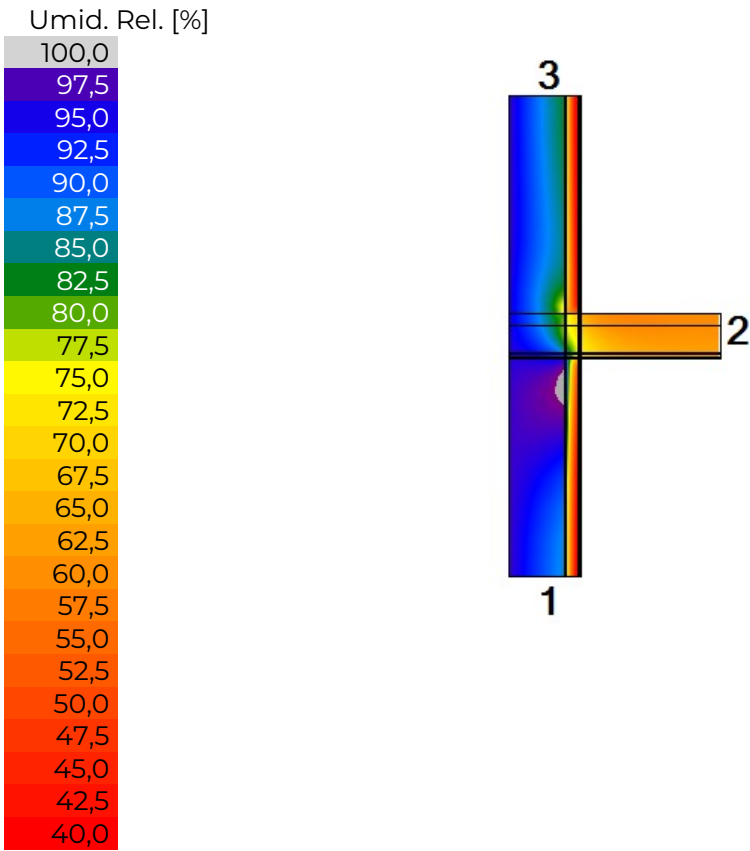


Grafico delle isoterme di rischio muffa e condensa

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature valutata per le condizioni al contorno riportate in tabella. Sono messe in evidenza le isoterme relative alla temperatura del rischio di formazione di muffa (in verde) e del rischio di condensazione (in azzurro).

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%
	Ambiente 3	20,0°C	62,1%

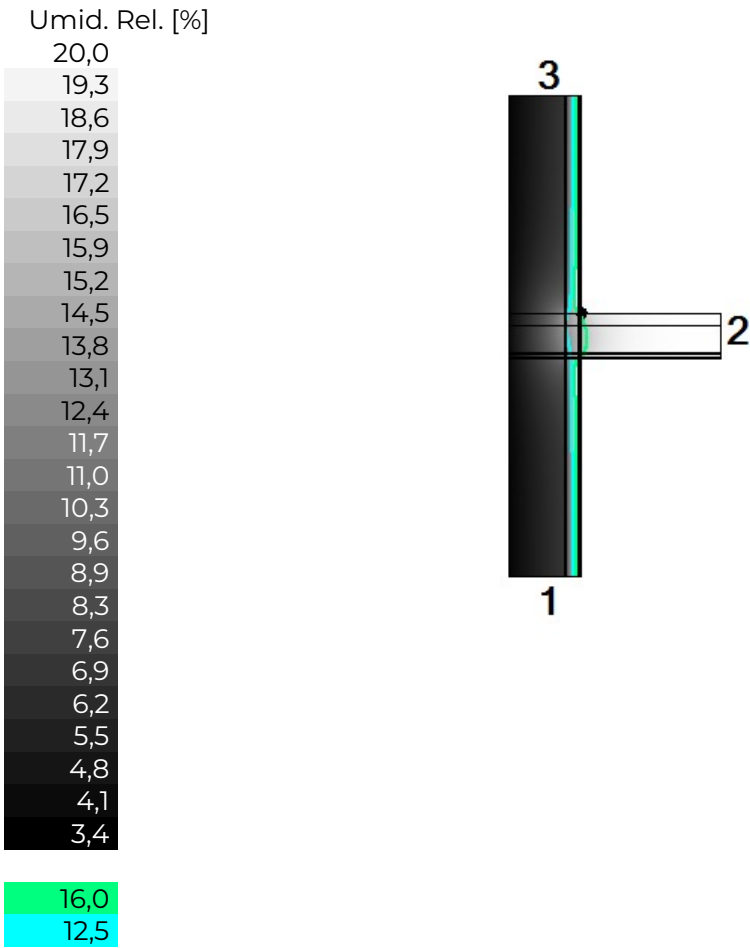


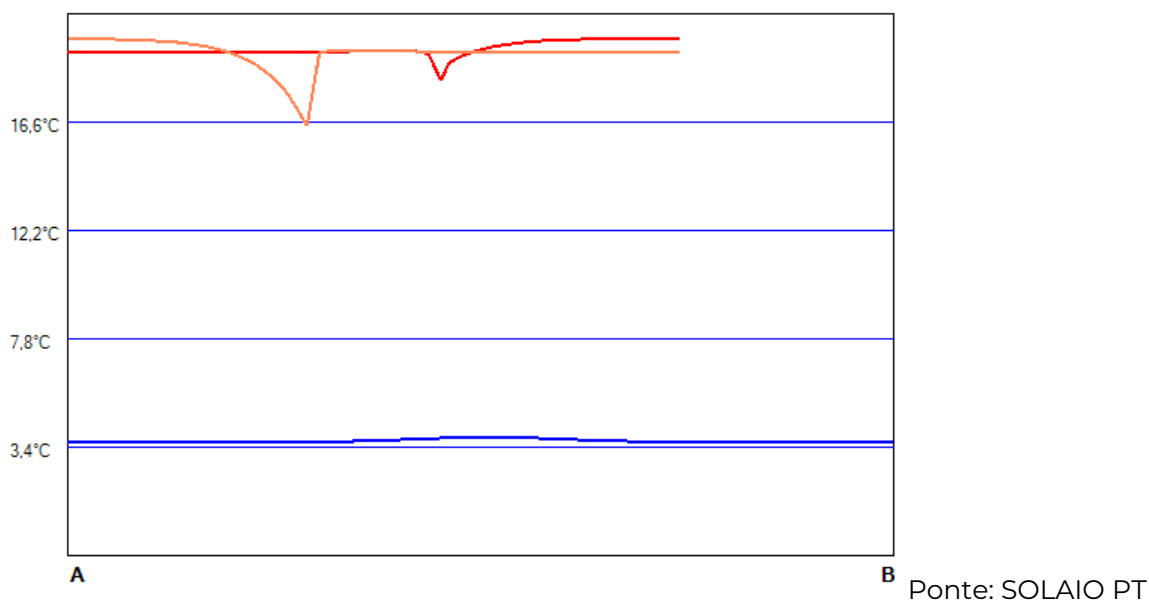
Grafico della distribuzione delle temperature superficiali  
Il grafico mostra la distribuzione delle temperature superficiali lungo il profilo A-B indicato nello schema di riferimento. Le condizioni al contorno considerate sono riportate nella seguente tabella:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%
	Ambiente 3	20,0°C	62,1%



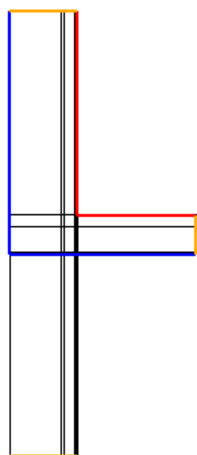
Ambiente 1  
Ambiente 2  
Ambiente 3

Andamento delle temperature (l'asse verticale rappresenta le temperature superficiali [°C], l'asse orizzontale la distribuzione del dato lungo il profilo A-B).



### Schema del ponte termico

Di seguito lo schema utilizzato per l'analisi agli elementi finiti. In arancione le superfici adiabatiche del ponte termico. La linea rossa rappresenta la lunghezza interna del nodo, la linea blu la lunghezza esterna, tali confini sono utilizzati per il calcolo delle trasmittanze lineari e dei flussi.



### Condizioni al contorno

N.	Tipologia	Temperatura	Umidità relativa
1	Ambiente esterno	3,4°C	98%
2	Ambiente interno non riscaldato	6,7°C	80%
3	Ambiente interno riscaldato	20,0°C	62%

### Principali risultati del calcolo

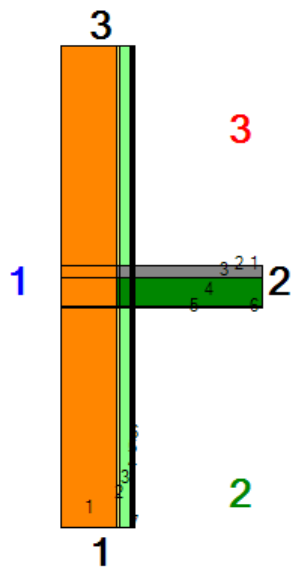
	Attraverso struttura 2	Attraverso struttura 3	Totale
Trasmittanza lineare interna $Y_i$ [W/mK]	0,182	0,071	0,253
Trasmittanza lineare esterna $Y_e$ [W/mK]	-0,600	0,115	-0,484
Flusso interno [W]	21,806	9,299	31,106
Flusso esterno [W]	19,477	11,629	31,106

Coefficiente di accoppiamento $L_{2D}$ [W/mK]	-	-	1,875
--	---	---	-------

Verifiche igrotermiche

Temperatura superficiale minima di progetto	14,4°C
Temperatura superficiale minima per non avere condensa	12,5°C
Temperatura superficiale minima per non avere formazione di muffe	16,0°C

Descrizione dei materiali



Parete inferiore

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]	Spessore [m]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,480
2	Intonaco interno	0,700	0,020
3	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035	0,100
4	Cartongesso in lastre	0,210	0,013
5	Polietilene/Politene, alta densità	0,500	0,003
6	Cartongesso in lastre	0,210	0,013

Parete superiore

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]	Spessore [m]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,480
2	Intonaco interno	0,700	0,020
3	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035	0,100
4	Cartongesso in lastre	0,210	0,013
5	Polietilene/Politene, alta densità	0,500	0,003
6	Cartongesso in lastre	0,210	0,013

Solaio

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]	Spessore [m]
1	Piastrelle in ceramica/porcellana	1,300	0,010
2	Sottofondo in cls - malta di cemento	1,400	0,100
3	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp.24 cm, densità 900 kg/m³	0,714	0,240
4	Intonaco interno	0,700	0,020

Nel nodo

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720
2	Piastrelle in ceramica/porcellana	1,300
3	Sottofondo in cls - malta di cemento	1,400
4	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp.24 cm, densità 900 kg/m³	0,714
5	Intonaco interno	0,700

Grafico delle temperature

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	6,7°C	80,0%
	Ambiente 3	20,0°C	62,1%

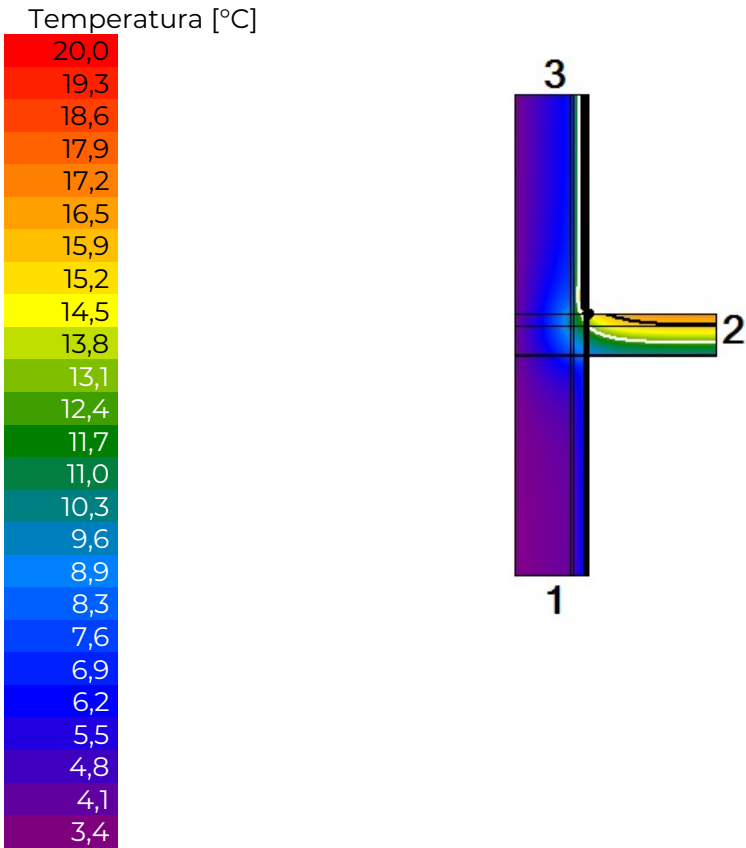




Grafico dei flussi

Il grafico rappresenta la distribuzione dei flussi per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	6,7°C	80,0%
	Ambiente 3	20,0°C	62,1%

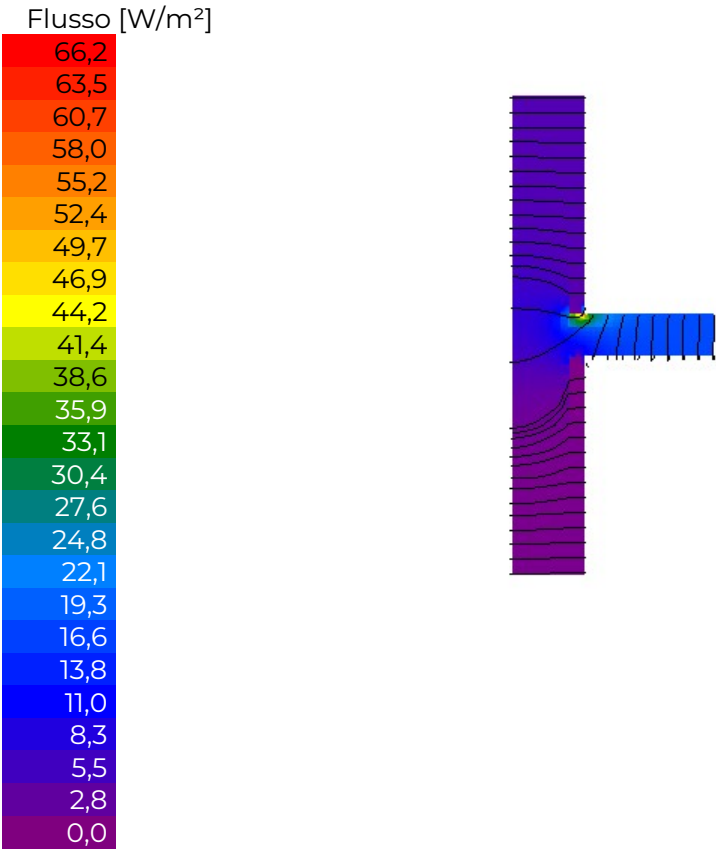


Grafico dell'umidità relativa

Il grafico mostra la distribuzione dell'umidità relativa considerando il solo effetto della diffusione del vapore tra i materiali (non sono considerati tutti gli altri fenomeni igroscopici) a partire dalle condizioni al contorno riportate in tabella. Il risultato non vale come 'verifica' del rischio di condensa interstiziale nel ponte termico, ma semplicemente aiuta a capire se è necessaria o meno una maggiore attenzione al tema.

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	6,7°C	80,0%
	Ambiente 3	20,0°C	62,1%

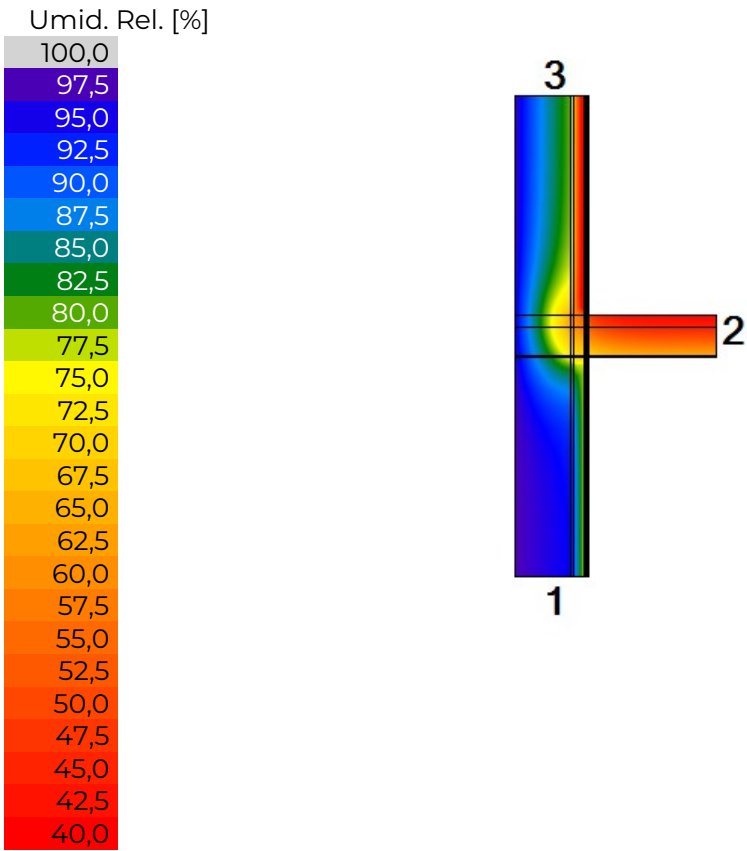


Grafico delle isoterme di rischio muffa e condensa

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature valutata per le condizioni al contorno riportate in tabella. Sono messe in evidenza le isoterme relative alla temperatura del rischio di formazione di muffa (in verde) e del rischio di condensazione (in azzurro).

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	6,7°C	80,0%
	Ambiente 3	20,0°C	62,1%

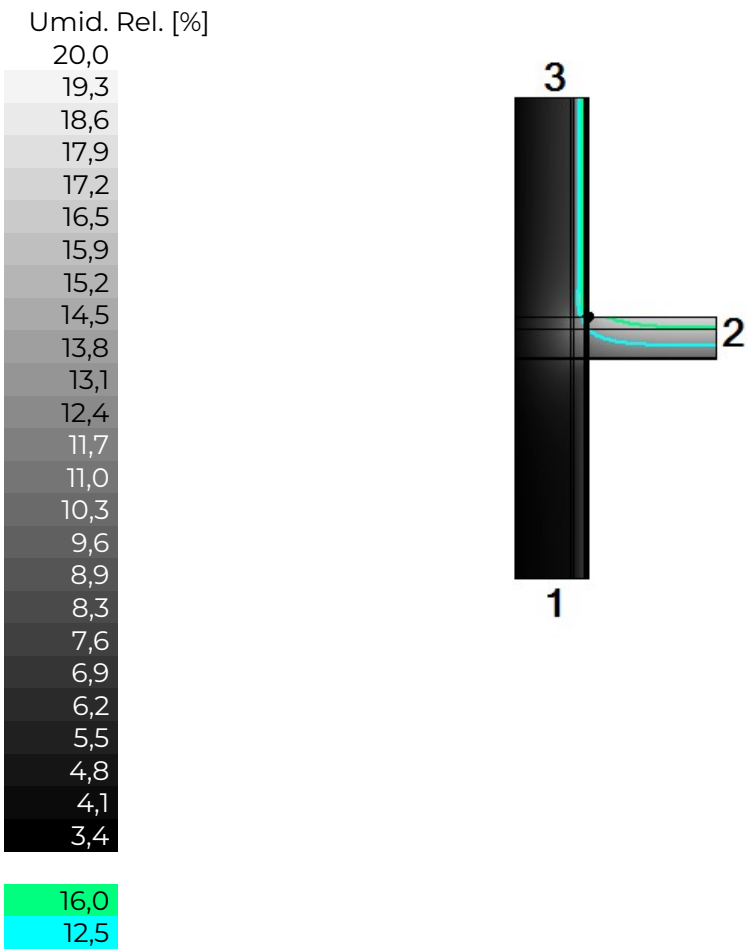


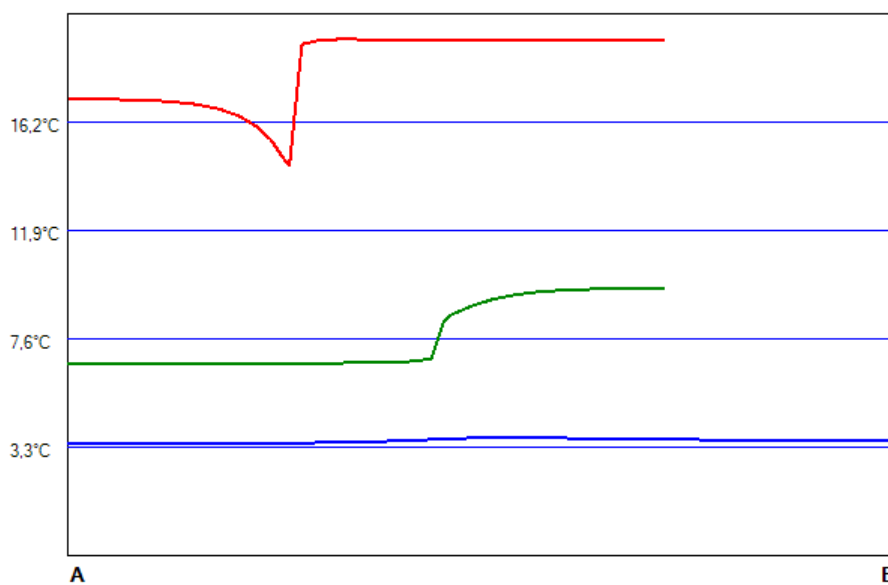
Grafico della distribuzione delle temperature superficiali  
Il grafico mostra la distribuzione delle temperature superficiali lungo il profilo A-B indicato nello schema di riferimento. Le condizioni al contorno considerate sono riportate nella seguente tabella:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	6,7°C	80,0%
	Ambiente 3	20,0°C	62,1%



- Ambiente 1
- Ambiente 2
- Ambiente 3

Andamento delle temperature (l'asse verticale rappresenta le temperature superficiali [°C], l'asse orizzontale la distribuzione del dato lungo il profilo A-B).

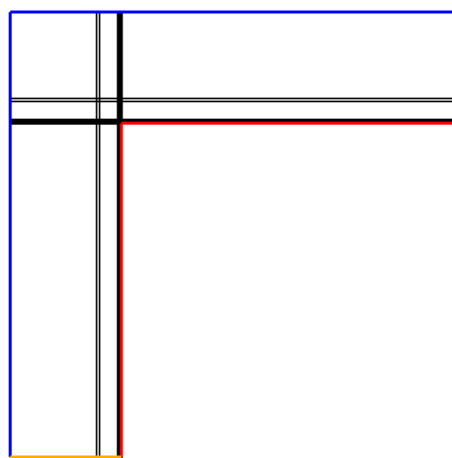


(CONTROPARETE)

Ponte: ANGOLO CHIUSO

Schema del ponte termico

Di seguito lo schema utilizzato per l'analisi agli elementi finiti. In arancione le superfici adiabatiche del ponte termico. La linea rossa rappresenta la lunghezza interna del nodo, la linea blu la lunghezza esterna, tali confini sono utilizzati per il calcolo delle trasmittanze lineari e dei flussi.



Condizioni al contorno

N.	Tipologia	Temperatura	Umidità relativa
1	Ambiente esterno	3,4°C	98%
2	Ambiente interno riscaldato	20,0°C	62%

Principali risultati del calcolo

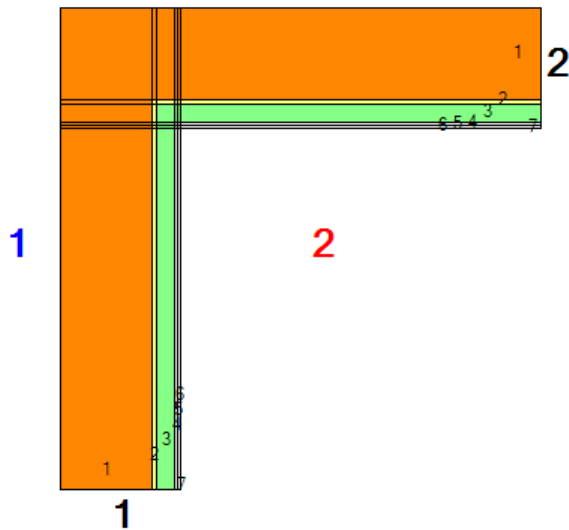
	Attraverso struttura 1	Attraverso struttura 2	Totale
Trasmittanza lineare interna $Y_i$ [W/mK]	0,019	0,019	0,038
Trasmittanza lineare esterna $Y_e$ [W/mK]	-0,144	-0,144	-0,288
Flusso interno [W]	8,438	8,438	16,876
Flusso esterno [W]	8,438	8,438	16,876

Coefficiente di accoppiamento $L_{2D}$ [W/mK]	-	-	1,017
--	---	---	-------

#### Verifiche igrotermiche

Temperatura superficiale minima di progetto	18,7°C
Temperatura superficiale minima per non avere condensa	12,5°C
Temperatura superficiale minima per non avere formazione di muffe	16,0°C

Descrizione dei materiali



Parete inferiore

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]	Spessore [m]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,480
2	Intonaco interno	0,700	0,020
3	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035	0,100
4	Cartongesso in lastre	0,210	0,013
5	Polietilene/Politene, alta densità	0,500	0,003
6	Cartongesso in lastre	0,210	0,013

Parete superiore

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]	Spessore [m]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,480
2	Intonaco interno	0,700	0,020
3	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035	0,100
4	Cartongesso in lastre	0,210	0,013
5	Polietilene/Politene, alta densità	0,500	0,003
6	Cartongesso in lastre	0,210	0,013

Nel nodo

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720
2	Intonaco interno	0,700
3	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035
4	Cartongesso in lastre	0,210
5	Polietilene/Politene, alta densità	0,500

Grafico delle temperature

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

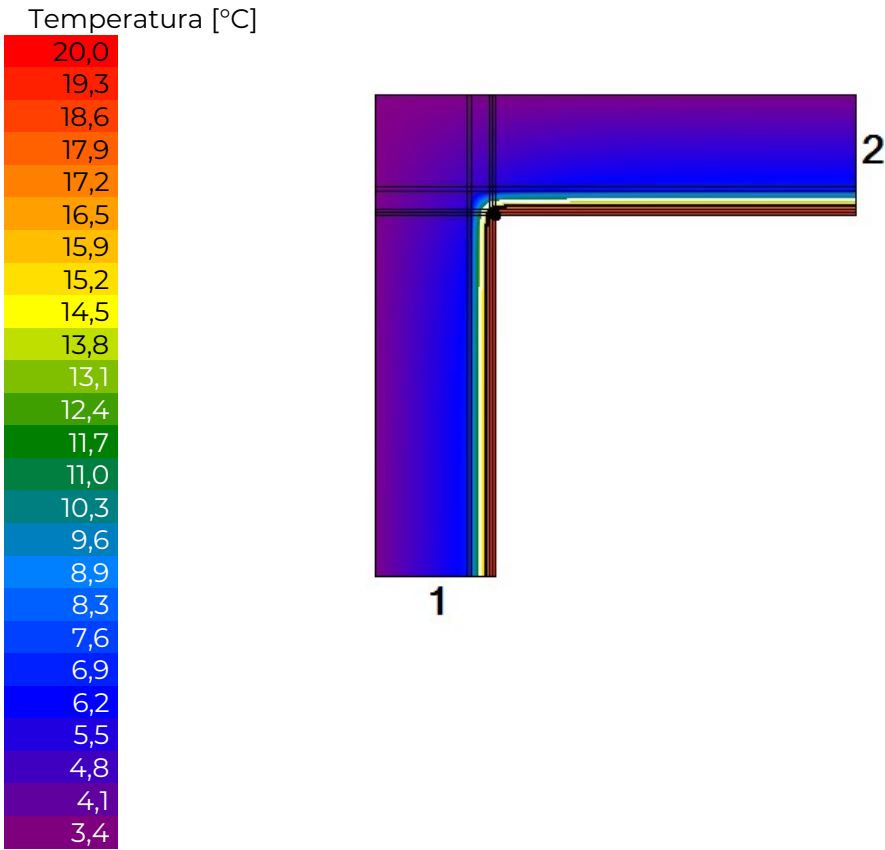




Grafico dei flussi

Il grafico rappresenta la distribuzione dei flussi per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

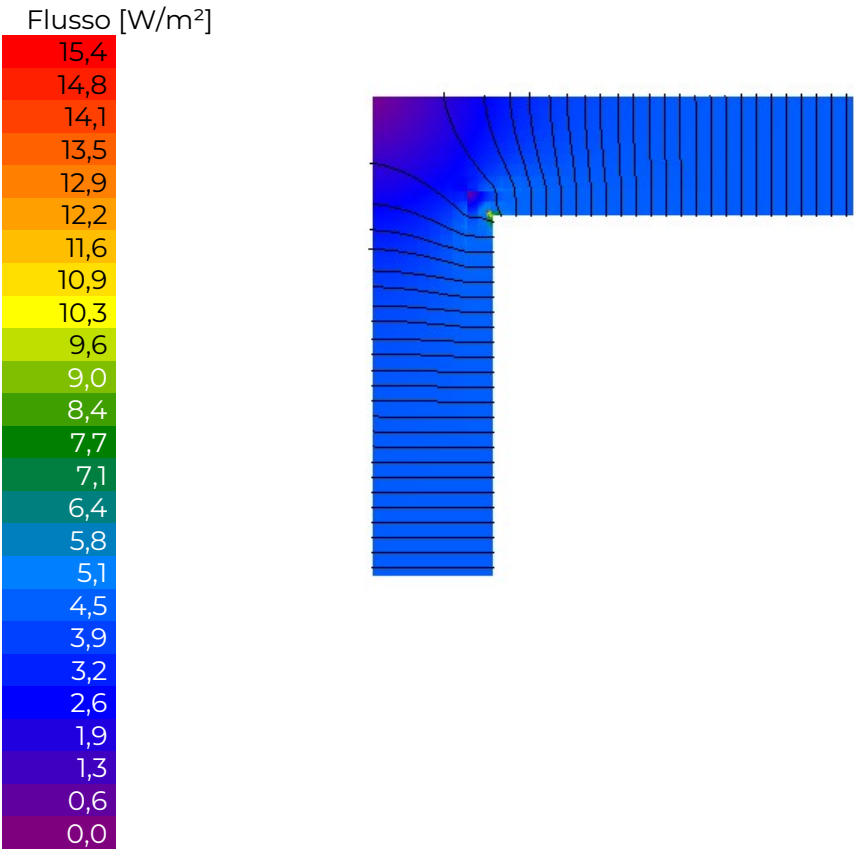
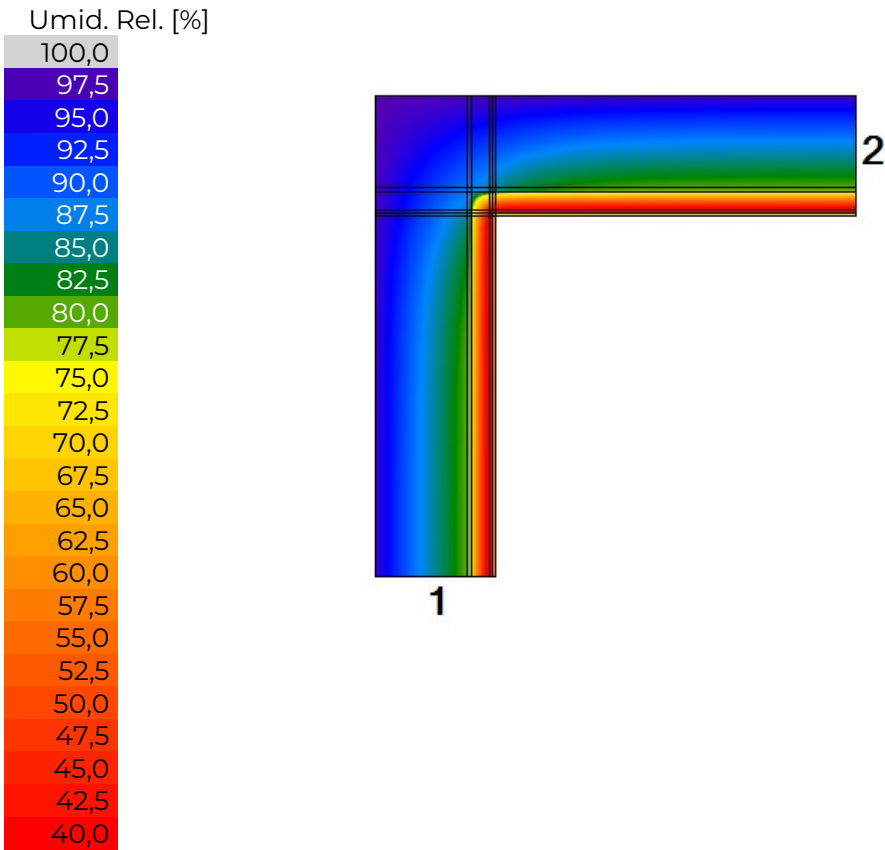


Grafico dell'umidità relativa

Il grafico mostra la distribuzione dell'umidità relativa considerando il solo effetto della diffusione del vapore tra i materiali (non sono considerati tutti gli altri fenomeni igroscopici) a partire dalle condizioni al contorno riportate in tabella. Il risultato non vale come 'verifica' del rischio di condensa interstiziale nel ponte termico, ma semplicemente aiuta a capire se è necessaria o meno una maggiore attenzione al tema.

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%



Comune di San Zeno Naviglio Prot. n. 0010803 del 21-12-2022 in partenza.  
Comune di San Zeno Naviglio Prot. n. 0005593 del 25-06-2022 in arrivo

Grafico delle isoterme di rischio muffa e condensa

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature valutata per le condizioni al contorno riportate in tabella. Sono messe in evidenza le isoterme relative alla temperatura del rischio di formazione di muffa (in verde) e del rischio di condensazione (in azzurro).

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

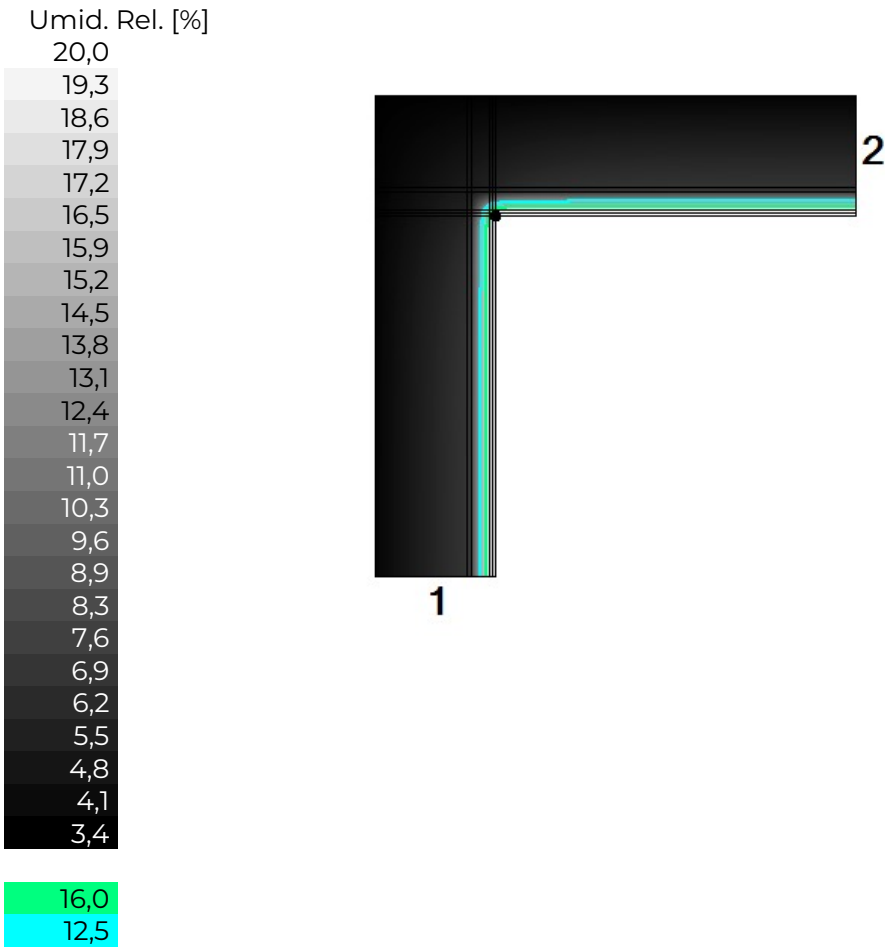
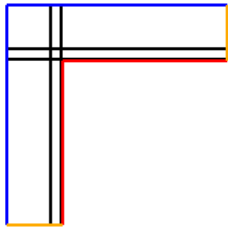


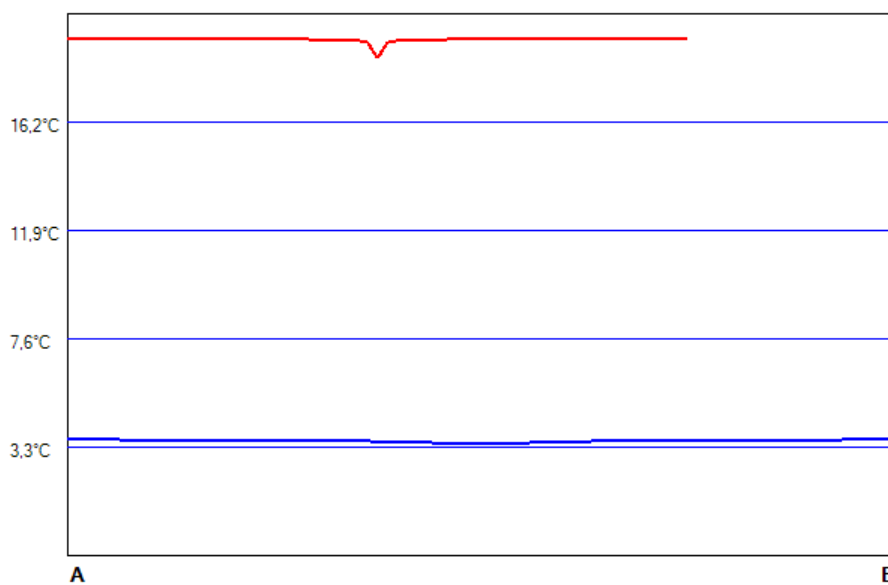
Grafico della distribuzione delle temperature superficiali  
Il grafico mostra la distribuzione delle temperature superficiali lungo il profilo A-B indicato nello schema di riferimento. Le condizioni al contorno considerate sono riportate nella seguente tabella:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%



Ambiente 1  
Ambiente 2

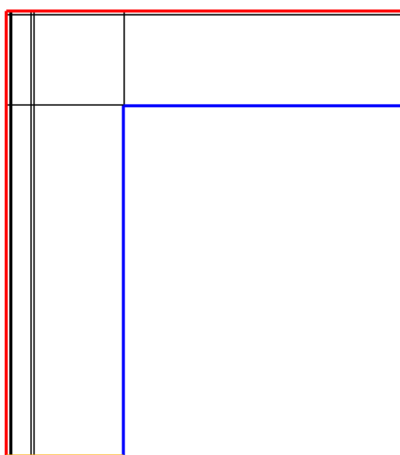
Andamento delle temperature (l'asse verticale rappresenta le temperature superficiali [°C], l'asse orizzontale la distribuzione del dato lungo il profilo A-B).



Ponte: ANGOLO APERTO

### Schema del ponte termico

Di seguito lo schema utilizzato per l'analisi agli elementi finiti. In arancione le superfici adiabatiche del ponte termico. La linea rossa rappresenta la lunghezza interna del nodo, la linea blu la lunghezza esterna, tali confini sono utilizzati per il calcolo delle trasmittanze lineari e dei flussi.



### Condizioni al contorno

N.	Tipologia	Temperatura	Umidità relativa
1	Ambiente interno riscaldato	20,0°C	62%
2	Ambiente esterno	3,4°C	98%

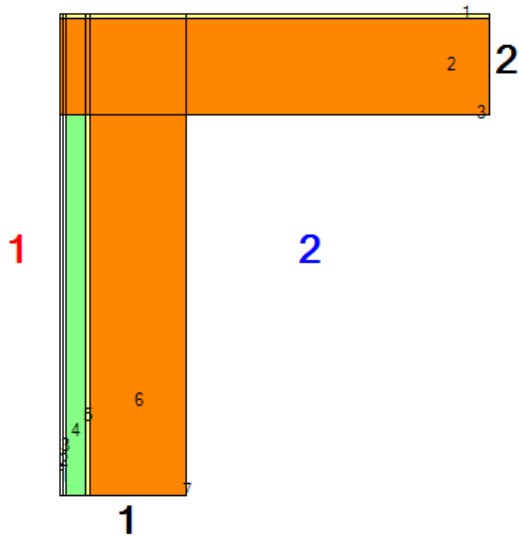
### Principali risultati del calcolo

	Attraverso struttura 1	Attraverso struttura 2	Totale
Trasmittanza lineare interna $Y_i$ [W/mK]	0,255	-0,594	-0,338
Trasmittanza lineare esterna $Y_e$ [W/mK]	0,225	0,292	0,517
Flusso interno [W]	14,510	30,948	45,459
Flusso esterno [W]	11,854	33,605	45,459
Coefficiente di accoppiamento $L_{2D}$ [W/mK]	-	-	2,741

Verifiche igrotermiche

Temperatura superficiale minima di progetto	17,5°C
Temperatura superficiale minima per non avere condensa	12,5°C
Temperatura superficiale minima per non avere formazione di muffe	16,0°C

Descrizione dei materiali



Parete inferiore

N.	Materiale	Conduktivität [W/mK]	Spessore [m]
1	Cartongesso in lastre	0,210	0,013
2	Polietilene/Politene, alta densità	0,500	0,003
3	Cartongesso in lastre	0,210	0,013
4	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035	0,100
5	Intonaco interno	0,700	0,020
6	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,480

Parete superiore

N.	Materiale	Conduktivität [W/mK]	Spessore [m]
1	Intonaco interno	0,700	0,020
2	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,480

Nel nodo

N.	Materiale	Conduktivität [W/mK]
1	Intonaco interno	0,700
2	Mattoni faccia a vista pieni	0,720

Grafico delle temperature

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	20,0°C	62,1%
	Ambiente 2	3,4°C	97,9%

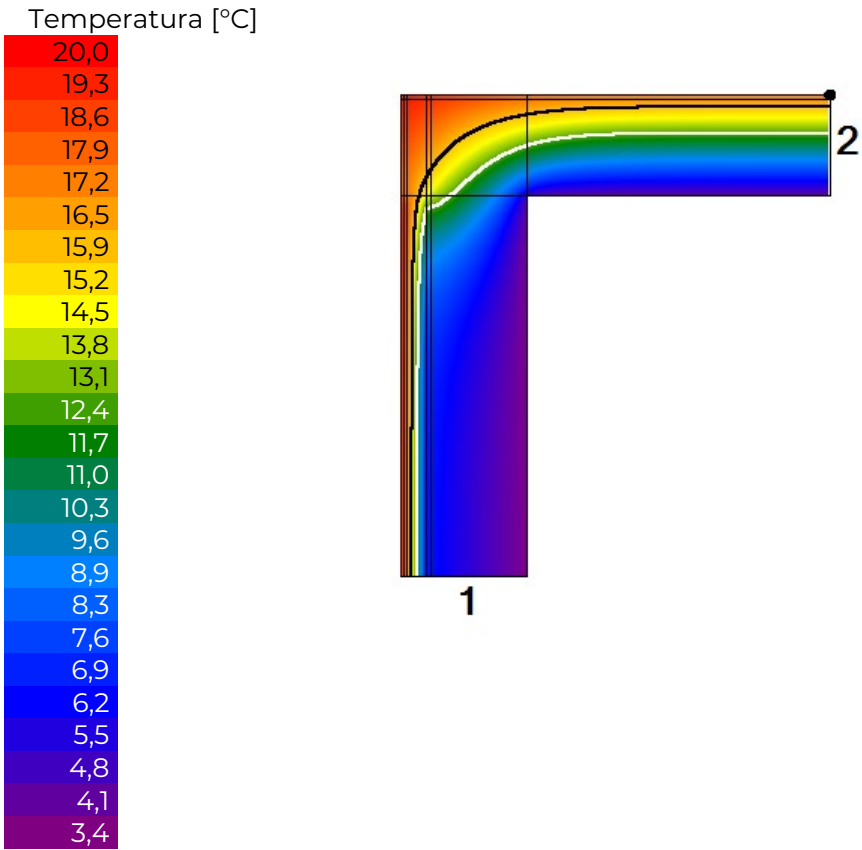




Grafico dei flussi

Il grafico rappresenta la distribuzione dei flussi per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	20,0°C	62,1%
	Ambiente 2	3,4°C	97,9%

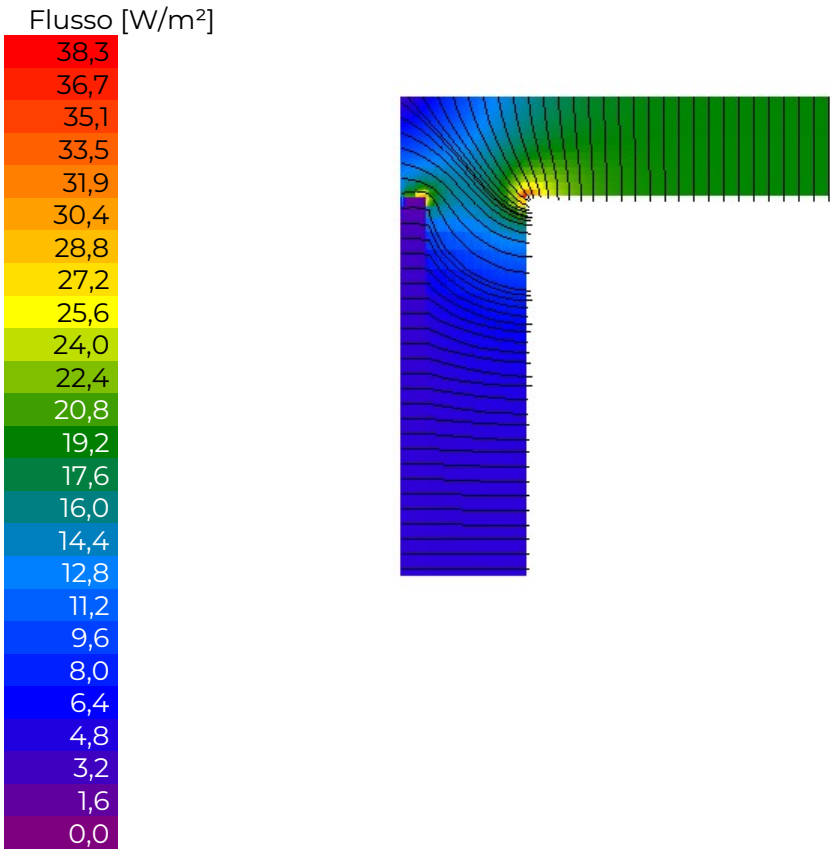
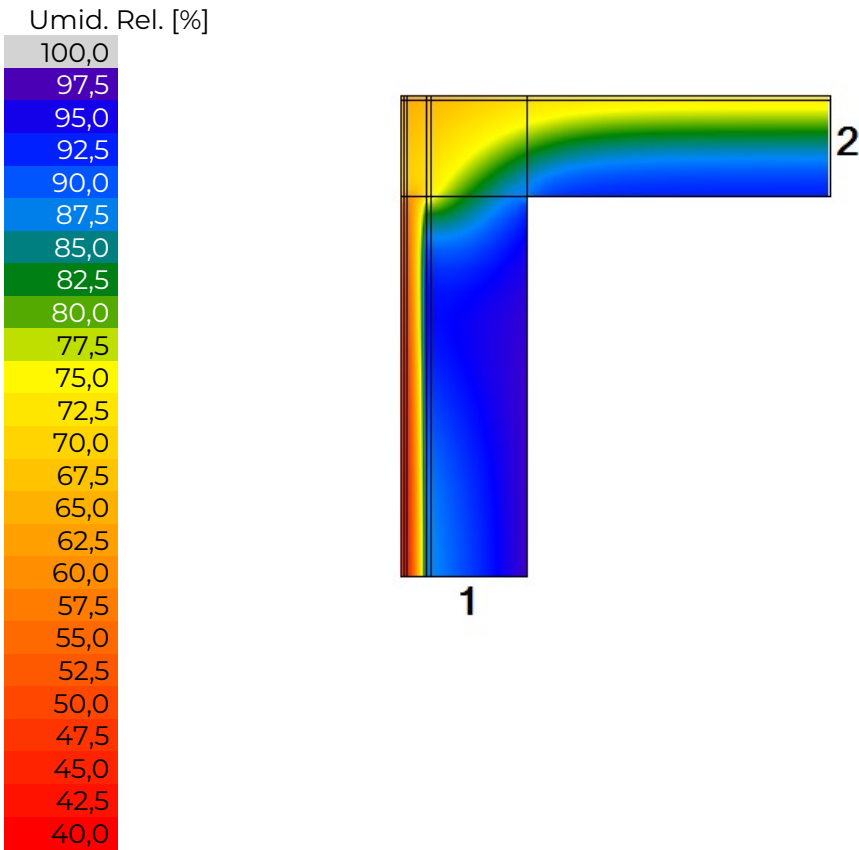


Grafico dell'umidità relativa

Il grafico mostra la distribuzione dell'umidità relativa considerando il solo effetto della diffusione del vapore tra i materiali (non sono considerati tutti gli altri fenomeni igroscopici) a partire dalle condizioni al contorno riportate in tabella. Il risultato non vale come 'verifica' del rischio di condensa interstiziale nel ponte termico, ma semplicemente aiuta a capire se è necessaria o meno una maggiore attenzione al tema.

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	20,0°C	62,1%
	Ambiente 2	3,4°C	97,9%



Comune di San Zeno Naviglio Prot. n. 0010803 del 21-12-2022 in partenza  
Comune di San Zeno Naviglio Prot. n. 0005593 del 25-06-2022 in arrivo

Grafico delle isoterme di rischio muffa e condensa

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature valutata per le condizioni al contorno riportate in tabella. Sono messe in evidenza le isoterme relative alla temperatura del rischio di formazione di muffa (in verde) e del rischio di condensazione (in azzurro).

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	20,0°C	62,1%
	Ambiente 2	3,4°C	97,9%

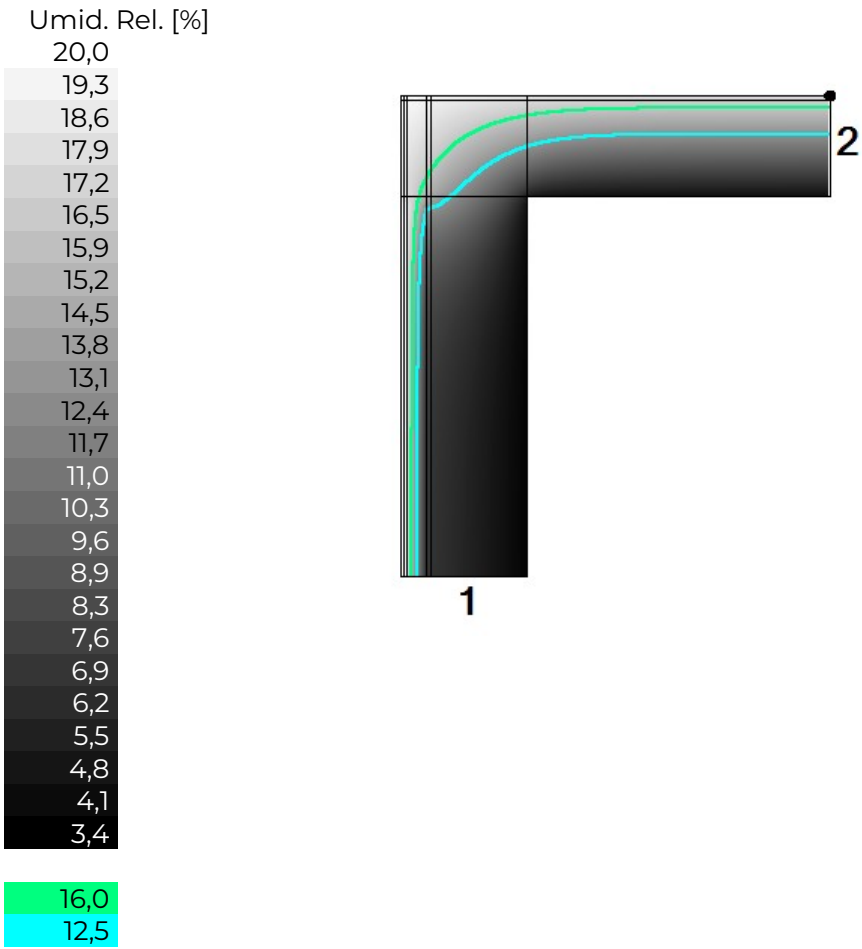
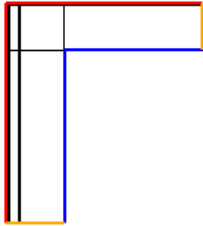


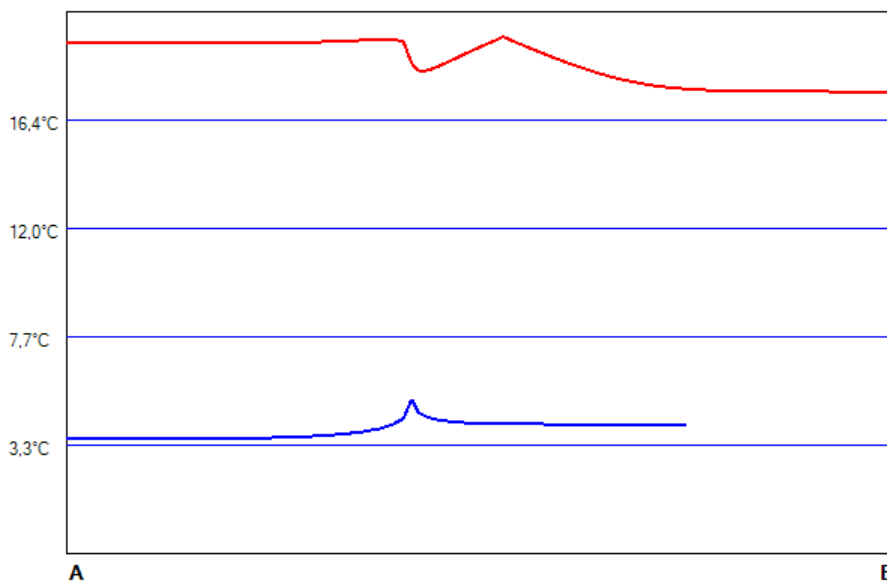
Grafico della distribuzione delle temperature superficiali  
Il grafico mostra la distribuzione delle temperature superficiali lungo il profilo A-B indicato nello schema di riferimento. Le condizioni al contorno considerate sono riportate nella seguente tabella:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	20,0°C	62,1%
	Ambiente 2	3,4°C	97,9%



Ambiente 1  
Ambiente 2

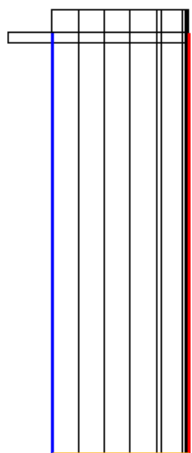
Andamento delle temperature (l'asse verticale rappresenta le temperature superficiali [°C], l'asse orizzontale la distribuzione del dato lungo il profilo A-B).



Ponte: DAVANZALE

### Schema del ponte termico

Di seguito lo schema utilizzato per l'analisi agli elementi finiti. In arancione le superfici adiabatiche del ponte termico. La linea rossa rappresenta la lunghezza interna del nodo, la linea blu la lunghezza esterna, tali confini sono utilizzati per il calcolo delle trasmittanze lineari e dei flussi.



### Condizioni al contorno

N.	Tipologia	Temperatura	Umidità relativa
1	Ambiente esterno	3,4°C	98%
2	Ambiente interno riscaldato	20,0°C	62%

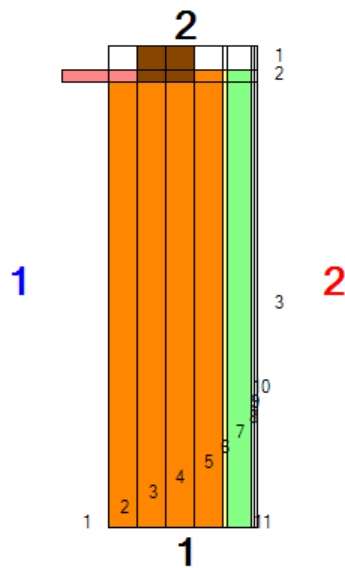
### Principali risultati del calcolo

	Attraverso struttura 1	Attraverso struttura 2	Totale
Trasmittanza lineare interna $Y_i$ [W/mK]	0,243		
Trasmittanza lineare esterna $Y_e$ [W/mK]	0,243		
Flusso interno [W]	11,721	1,405	13,126
Flusso esterno [W]	12,443	0,683	13,126
Coefficiente di accoppiamento $L_{2D}$ [W/mK]	-	-	0,791

Verifiche igrotermiche

Temperatura superficiale minima di progetto	16,0°C
Temperatura superficiale minima per non avere condensa	12,5°C
Temperatura superficiale minima per non avere formazione di muffe	16,0°C

Descrizione dei materiali



Parete

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]	Spessore [m]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,120
2	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,120
3	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,120
4	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,120
5	Intonaco interno	0,700	0,020
6	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m <sup>3</sup> )	0,035	0,100
7	Cartongesso in lastre	0,210	0,013
8	Polietilene/Politene, alta densità	0,500	0,003
9	Cartongesso in lastre	0,210	0,013

Nel nodo

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]
1	Marmo	3,000
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,120
3	Mattoni faccia a vista pieni	0,720
4	Intonaco interno	0,700
5	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m <sup>3</sup> )	0,035
6	Cartongesso in lastre	0,210
7	Polietilene/Politene, alta densità	0,500

Grafico delle temperature

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

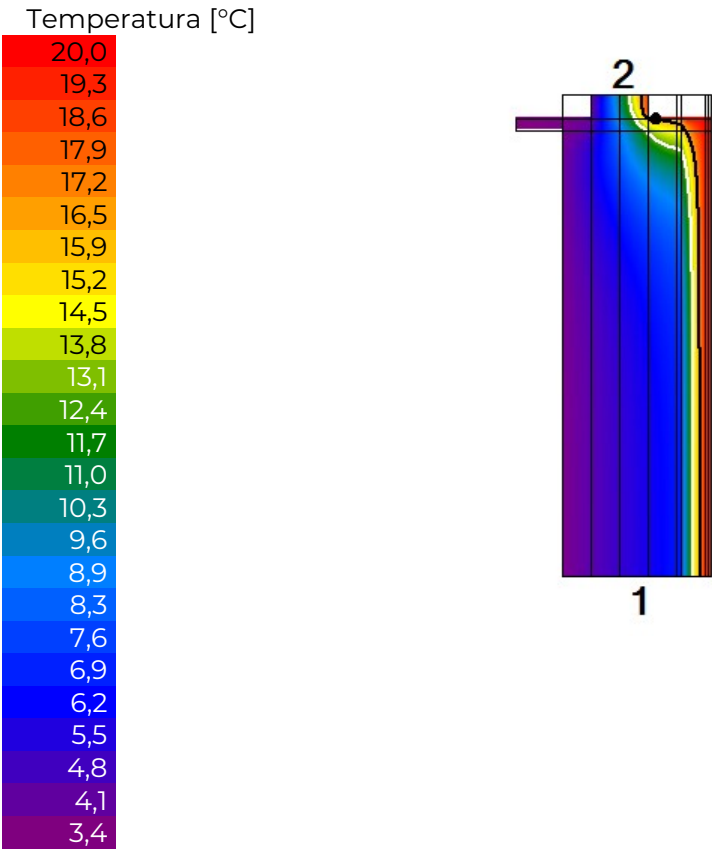




Grafico dei flussi

Il grafico rappresenta la distribuzione dei flussi per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

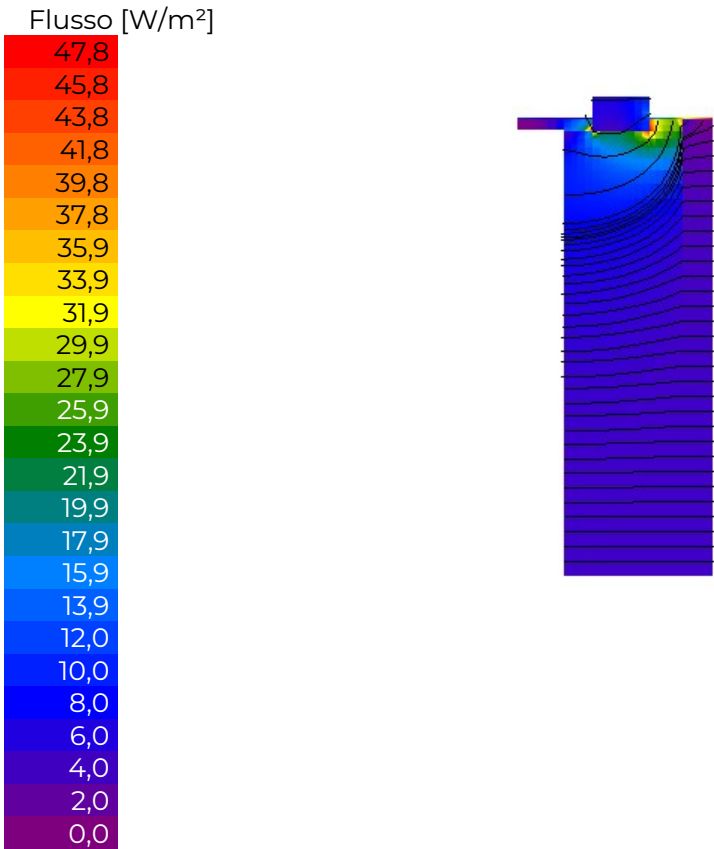


Grafico dell'umidità relativa

Il grafico mostra la distribuzione dell'umidità relativa considerando il solo effetto della diffusione del vapore tra i materiali (non sono considerati tutti gli altri fenomeni igroscopici) a partire dalle condizioni al contorno riportate in tabella. Il risultato non vale come 'verifica' del rischio di condensa interstiziale nel ponte termico, ma semplicemente aiuta a capire se è necessaria o meno una maggiore attenzione al tema.

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

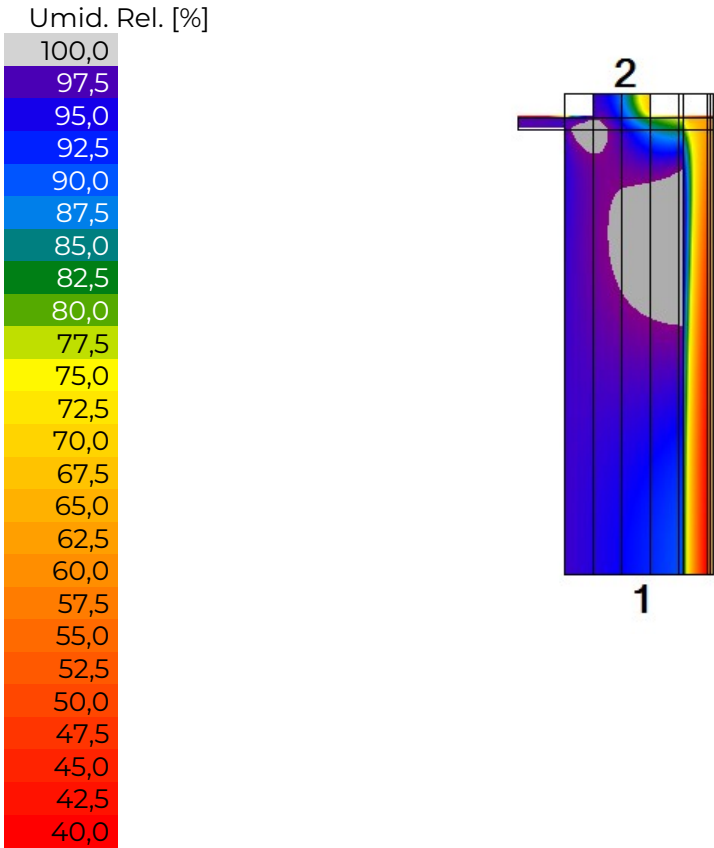


Grafico delle isoterme di rischio muffa e condensa

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature valutata per le condizioni al contorno riportate in tabella. Sono messe in evidenza le isoterme relative alla temperatura del rischio di formazione di muffa (in verde) e del rischio di condensazione (in azzurro).

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

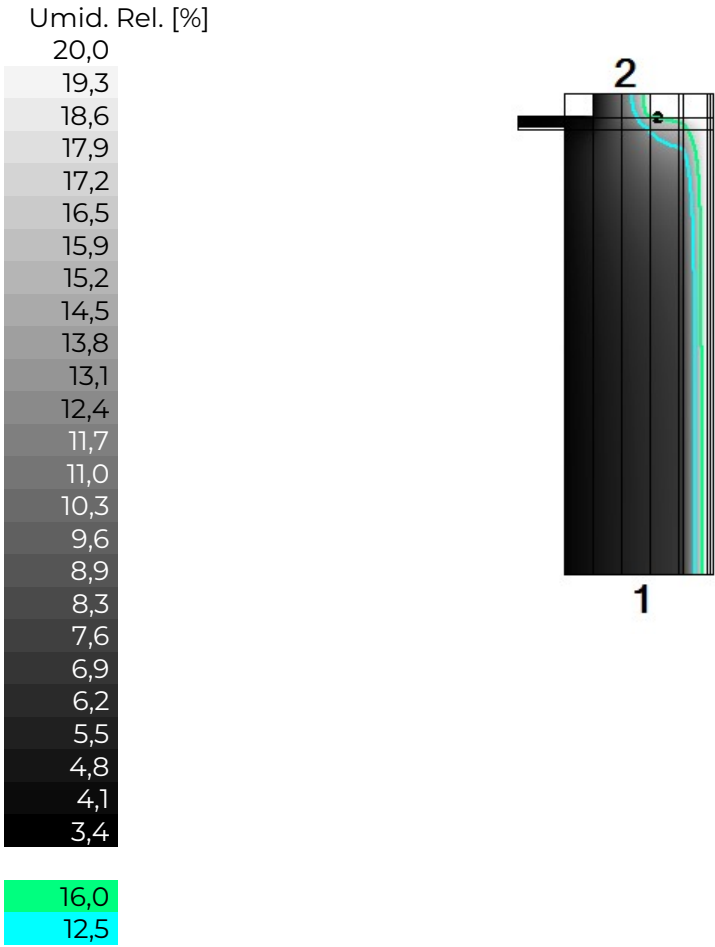
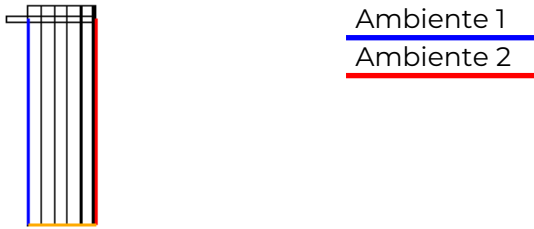
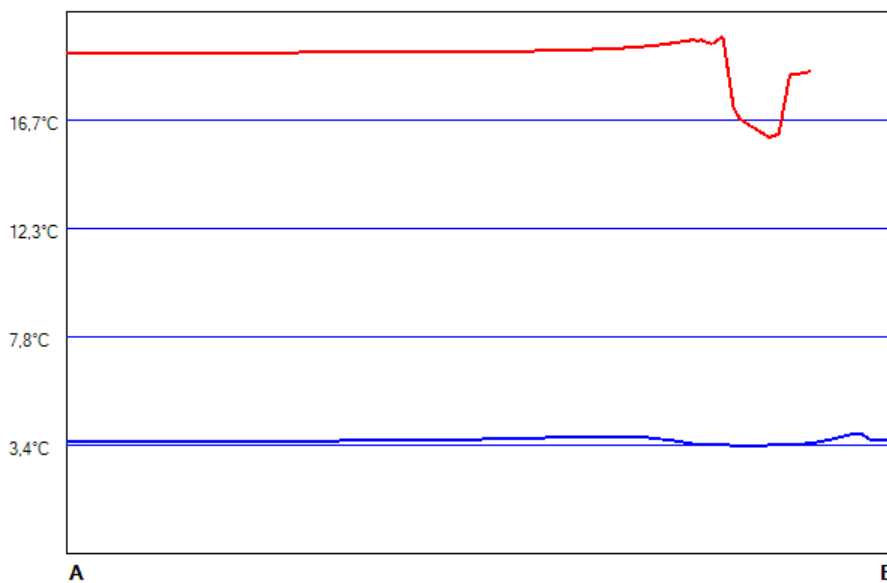


Grafico della distribuzione delle temperature superficiali  
Il grafico mostra la distribuzione delle temperature superficiali lungo il profilo A-B indicato nello schema di riferimento. Le condizioni al contorno considerate sono riportate nella seguente tabella:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%



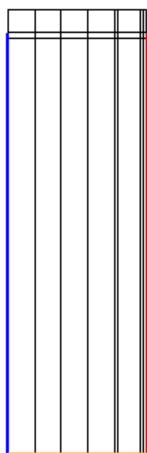
Andamento delle temperature (l'asse verticale rappresenta le temperature superficiali [°C], l'asse orizzontale la distribuzione del dato lungo il profilo A-B).



Ponte: CIELO E SPALLE

### Schema del ponte termico

Di seguito lo schema utilizzato per l'analisi agli elementi finiti. In arancione le superfici adiabatiche del ponte termico. La linea rossa rappresenta la lunghezza interna del nodo, la linea blu la lunghezza esterna, tali confini sono utilizzati per il calcolo delle trasmittanze lineari e dei flussi.



### Condizioni al contorno

N.	Tipologia	Temperatura	Umidità relativa
1	Ambiente esterno	3,4°C	98%
2	Ambiente interno riscaldato	20,0°C	62%

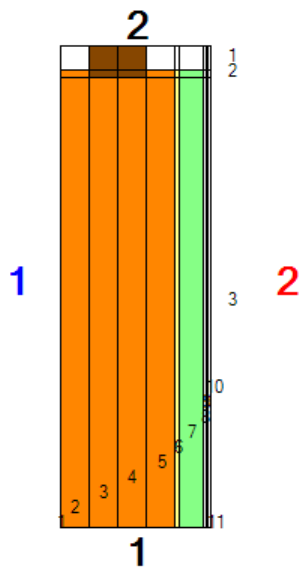
### Principali risultati del calcolo

	Attraverso struttura 1	Attraverso struttura 2	Totale
Trasmittanza lineare interna $Y_i$ [W/mK]	0,256		
Trasmittanza lineare esterna $Y_e$ [W/mK]	0,256		
Flusso interno [W]	11,788	1,467	13,255
Flusso esterno [W]	12,514	0,741	13,255
Coefficiente di accoppiamento $L_{2D}$ [W/mK]	-	-	0,799

Verifiche igrotermiche

Temperatura superficiale minima di progetto	15,7°C
Temperatura superficiale minima per non avere condensa	12,5°C
Temperatura superficiale minima per non avere formazione di muffe	16,0°C

Descrizione dei materiali



Parete

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]	Spessore [m]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,120
2	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,120
3	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,120
4	Mattoni faccia a vista pieni	0,720	0,120
5	Intonaco interno	0,700	0,020
6	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035	0,100
7	Cartongesso in lastre	0,210	0,013
8	Polietilene/Politene, alta densità	0,500	0,003
9	Cartongesso in lastre	0,210	0,013

Nel nodo

N.	Materiale	Conduttività [W/mK]
1	Mattoni faccia a vista pieni	0,720
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,120
3	Intonaco interno	0,700
4	Pannello in lana di roccia (densità 70 kg/m³)	0,035
5	Cartongesso in lastre	0,210
6	Polietilene/Politene, alta densità	0,500

Grafico delle temperature

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

Temperatura [°C]

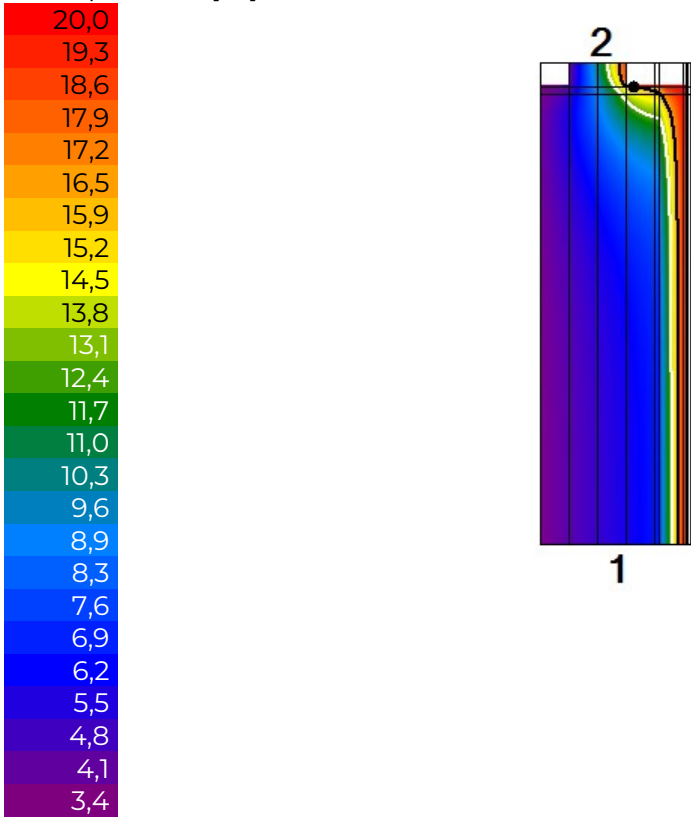




Grafico dei flussi

Il grafico rappresenta la distribuzione dei flussi per le seguenti condizioni al contorno:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

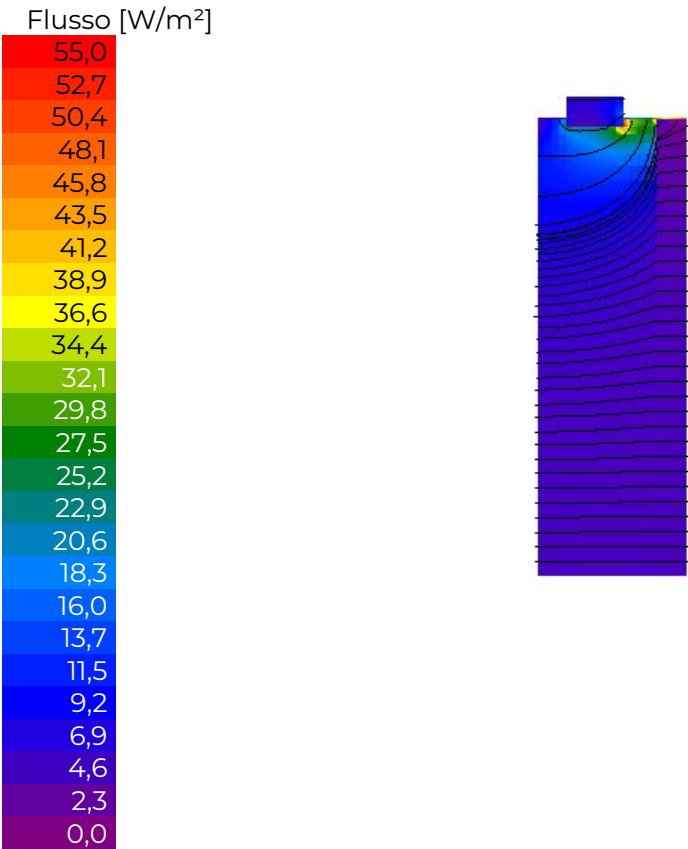


Grafico dell'umidità relativa

Il grafico mostra la distribuzione dell'umidità relativa considerando il solo effetto della diffusione del vapore tra i materiali (non sono considerati tutti gli altri fenomeni igroscopici) a partire dalle condizioni al contorno riportate in tabella. Il risultato non vale come 'verifica' del rischio di condensa interstiziale nel ponte termico, ma semplicemente aiuta a capire se è necessaria o meno una maggiore attenzione al tema.

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%

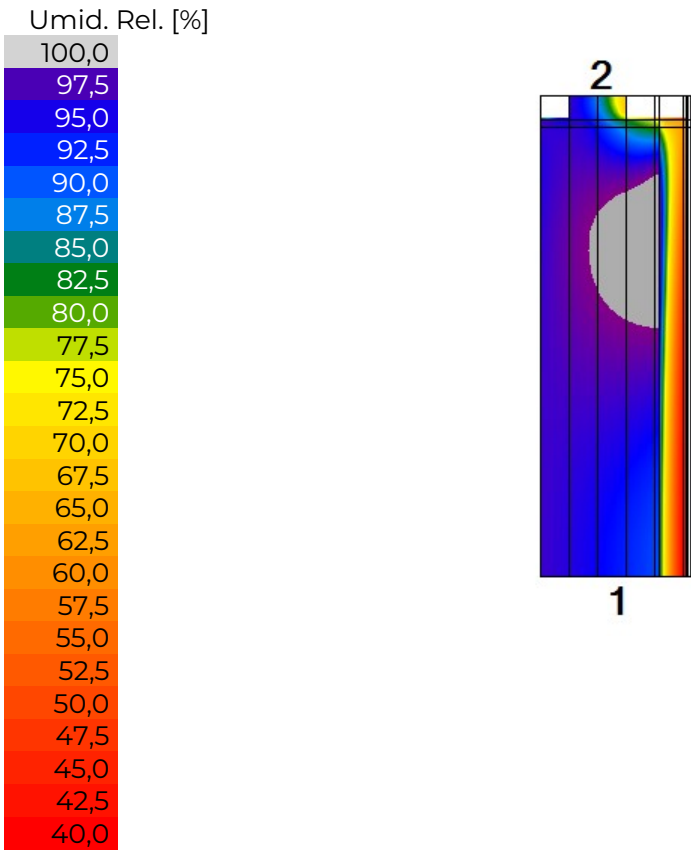
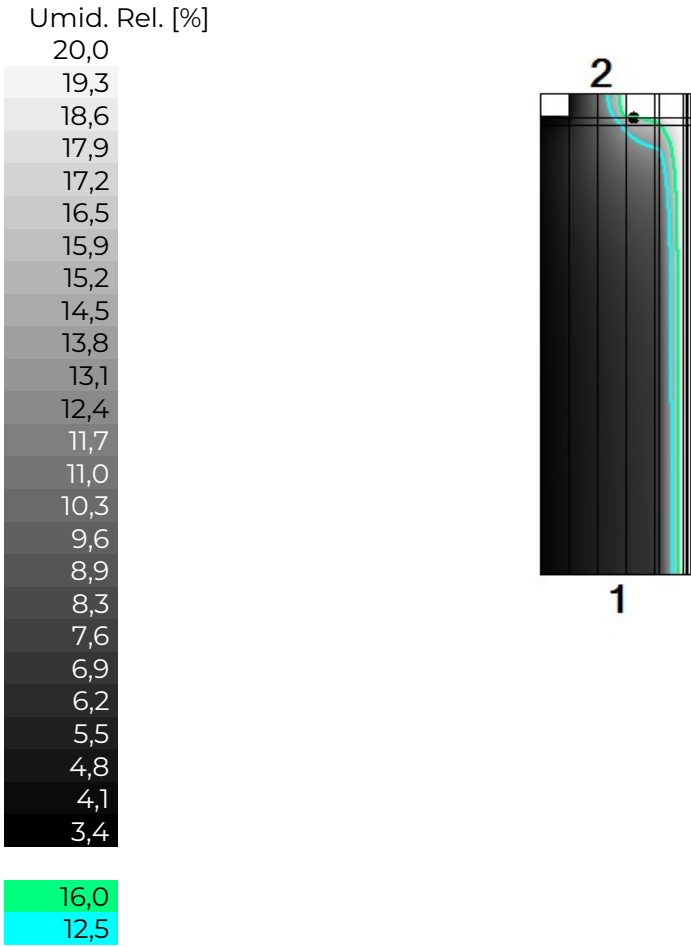


Grafico delle isoterme di rischio muffa e condensa

Il grafico rappresenta la distribuzione delle temperature valutata per le condizioni al contorno riportate in tabella. Sono messe in evidenza le isoterme relative alla temperatura del rischio di formazione di muffa (in verde) e del rischio di condensazione (in azzurro).

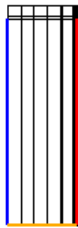
		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%



Comune di San Zeno Naviglio Prot. n. 0010803 del 21-12-2022 in partenza  
Comune di San Zeno Naviglio Prot. n. 0005593 del 25-06-2022 in arrivo

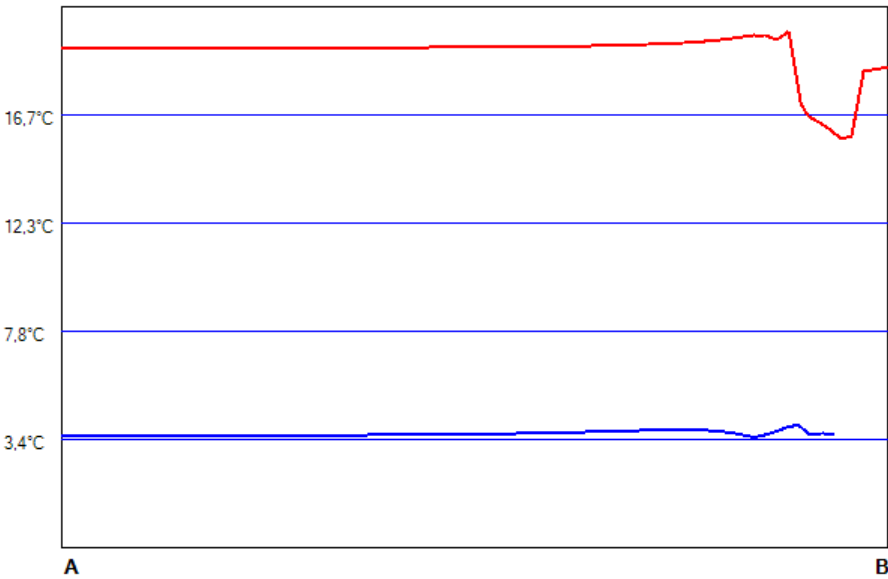
Grafico della distribuzione delle temperature superficiali  
Il grafico mostra la distribuzione delle temperature superficiali lungo il profilo A-B indicato nello schema di riferimento. Le condizioni al contorno considerate sono riportate nella seguente tabella:

		Temperatura	Umidità relativa
Condizioni esterne:	Dicembre	3,4°C	97,9%
Condizioni interne:	Ambiente 1	3,4°C	97,9%
	Ambiente 2	20,0°C	62,1%



Ambiente 1  
Ambiente 2

Andamento delle temperature (l'asse verticale rappresenta le temperature superficiali [°C], l'asse orizzontale la distribuzione del dato lungo il profilo A-B).



# VERIFICHE H't

Limiti di legge

<b>H'<sub>T</sub> [W/m²K]</b>	0,65
-------------------------------	------

Verifiche H'T

<b>Coefficiente</b>	<b>Area [m²]</b>	<b>H [W/K]</b>	<b>Valore di progetto</b>	<b>Valore limite</b>	<b>Verifica</b>
<b>H'<sub>T</sub> [W/m²K]</b>	1219,94	601,64	0,493	0,65	Verifica superata

Risultati intermedi

Coefficiente H'<sub>T</sub>

<b>Struttura</b>	<b>Area [m²]</b>	<b>H [W/K]</b>	<b>H'<sub>T</sub> di progetto [W/m²K]</b>	<b>Valore limite [W/m²K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>M1</b>	46,11	9,89	0,21	0,65	
<b>M2</b>	137,41	69,99	0,51	0,65	
<b>M3</b>	46,11	9,89	0,21	0,65	
<b>M4</b>	52,17	33,34	0,64	0,65	
<b>M5</b>	28,71	5,39	0,19	0,65	
<b>M6</b>	208,41	119,30	0,57	0,65	
<b>M7</b>	6,60	-1,11	-0,17	0,65	
<b>M8</b>	11,96	2,32	0,19	0,65	
<b>M9</b>	66,96	36,50	0,55	0,65	
<b>M10</b>	29,15	4,11	0,14	0,65	
<b>M11</b>	29,15	4,11	0,14	0,65	
<b>M12</b>	52,17	31,45	0,60	0,65	
<b>M13</b>	28,71	4,04	0,14	0,65	
<b>M14</b>	208,41	111,41	0,53	0,65	
<b>M15</b>	6,60	-2,46	-0,37	0,65	
<b>M16</b>	11,96	1,75	0,15	0,65	
<b>M17</b>	66,96	33,92	0,51	0,65	
<b>M18</b>	45,60	31,95	0,70	0,65	
<b>M19</b>	45,60	31,95	0,70	0,65	
<b>M20</b>	45,60	31,95	0,70	0,65	
<b>M21</b>	45,60	31,95	0,70	0,65	
<b>TOTALE</b>	<b>1219,94</b>	<b>601,64</b>	<b>0,493</b>	<b>0,65</b>	<b>Verifica superata</b>

Struttura: M1

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	29,15	7,58

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	6,7	50	no	-1,76
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,7	50	no	0,41
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

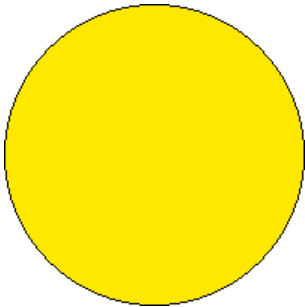
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

7,6 W/K (138,2%)

0,0 W/K (0,0%)

-2,1 W/K (-38,2%)

**5,5 W/K**



Struttura: M2

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	115,20	29,95

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
130x370	1,81	4,81	1	8,72
150x580	1,81	8,70	2	31,53

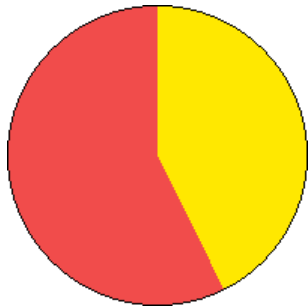
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO APERTO (IS/NON IS)	0,23	9,0	100	no	2,10
SOLAIO PT	-0,52	12,8	50	no	-3,35
SOLAIO COPERTURA	-0,93	12,8	50	no	-5,97
CIELO E SPALLE	0,20	34,9	100	no	7,01

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	30,0 W/K	(42,8%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	40,2 W/K	(57,5%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	-0,2 W/K	(-0,3%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>70,0 W/K</b>	





Struttura: M3

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	29,15	7,58

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	6,7	50	no	-1,76
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,7	50	no	0,41
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

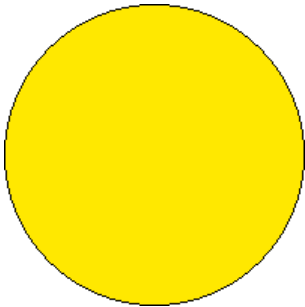
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

7,6 W/K (138,2%)

0,0 W/K (0,0%)

-2,1 W/K (-38,2%)

**5,5 W/K**



Struttura: M4

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	40,02	10,41

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	3	22,50

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO (IS/NON IS)	0,23	4,4	50	no	0,51
SOLAIO PT	-0,52	9,2	50	no	-2,41
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	9,2	50	no	0,56
DAVANZALE	0,20	4,5	50	no	0,44
CIELO E SPALLE	0,20	20,7	50	no	2,08

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache

10,4 W/K (31,2%)

Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti

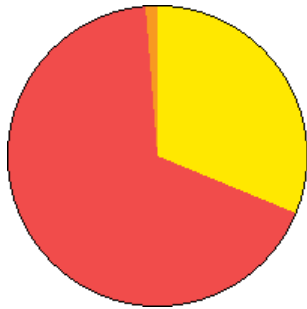
22,5 W/K (67,5%)

Coefficiente di trasmissione dei ponti termici

0,4 W/K (1,3%)

**Coefficiente di trasmissione totale**

**33,3 W/K**



Struttura: M5

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	28,71	7,46

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	6,6	50	no	-1,73
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,6	50	no	0,40
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

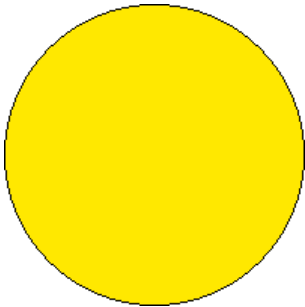
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

7,5 W/K (138,5%)

0,0 W/K (0,0%)

-2,1 W/K (-38,5%)

**5,4 W/K**



Struttura: M6

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	167,91	43,66

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	10	75,01

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	38,6	50	no	-10,11
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	38,6	50	no	2,35
DAVANZALE	0,20	15,0	50	no	1,46
CIELO E SPALLE	0,20	69,0	50	no	6,93

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei ponti termici

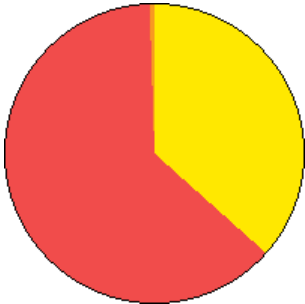
**Coefficiente di trasmissione totale**

43,7 W/K (36,6%)

75,0 W/K (62,9%)

0,6 W/K (0,5%)

**119,3 W/K**



Struttura: M7

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	6,60	1,72

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	6,6	50	no	-1,73
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,6	50	no	0,40
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	100	no	-1,50

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

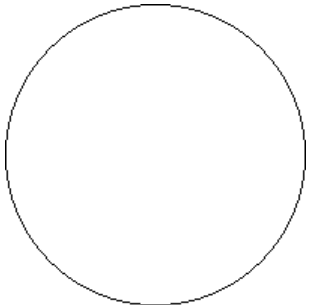
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

1,7 W/K (-155,0%)

0,0 W/K (0,0%)

-2,8 W/K (255,0%)

**-1,1 W/K**



Struttura: M8

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	11,96	3,11

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO (IS/NON IS)	0,23	4,4	50	no	0,51
SOLAIO PT	-0,52	2,8	50	no	-0,72
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	2,8	50	no	0,17

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

3,1 W/K (134,3%)

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

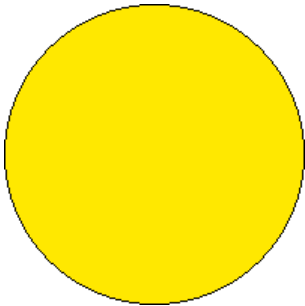
0,0 W/K (0,0%)

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

-0,8 W/K (-34,3%)

**Coefficiente di trasmissione  
totale**

**2,3 W/K**



Struttura: M9

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	54,81	14,25

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	3	22,50

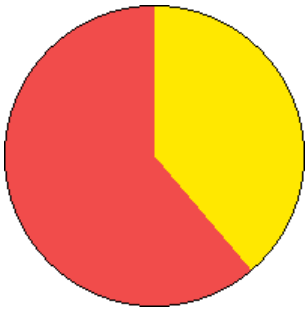
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	12,6	50	no	-3,30
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	12,6	50	no	0,77
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO (IS/NON IS)	0,23	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	0,20	4,5	50	no	0,44
CIELO E SPALLE	0,20	20,7	50	no	2,08

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	14,3 W/K	(39,0%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	22,5 W/K	(61,7%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	-0,3 W/K	(-0,7%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>36,5 W/K</b>	



Struttura: M10

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	29,15	7,58

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,7	50	no	0,41
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75
SOLAIO COPERTURA	-0,93	6,7	50	no	-3,13

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei ponti termici

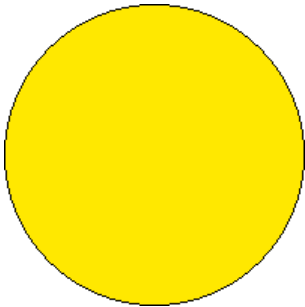
**Coefficiente di trasmissione totale**

7,6 W/K (184,3%)

0,0 W/K (0,0%)

-3,5 W/K (-84,3%)

**4,1 W/K**





Struttura: M11

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	29,15	7,58

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO COPERTURA	6,7	50	no	-3,13
SOLAIO INTERMEDIO	6,7	50	no	0,41
ANGOLO CHIUSO	4,4	50	no	-0,75

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

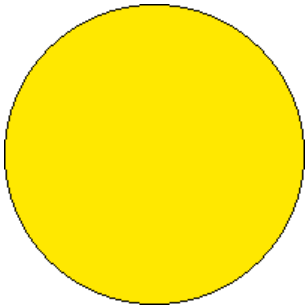
7,6 W/K (184,3%)

0,0 W/K (0,0%)

-3,5 W/K (-84,3%)

**Coefficiente di trasmissione  
totale**

**4,1 W/K**



Struttura: M12

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	40,02	10,41

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	3	22,50

Definizione ponti termici

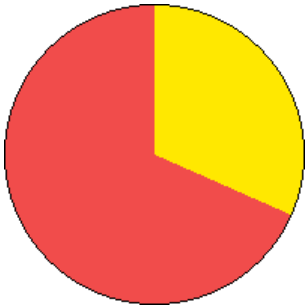
Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO	4,4	50	no	0,51
SOLAIO COPERTURA	9,2	50	no	-4,29
SOLAIO INTERMEDIO	9,2	50	no	0,56
DAVANZALE	4,5	50	no	0,44
CIELO E SPALLE	20,7	50	no	2,08

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>

10,4 W/K	(33,1%)
22,5 W/K	(71,5%)
-1,5 W/K	(-4,6%)
<b>31,5 W/K</b>	



Comune di San Zeno Naviglio Prot. n. 0010803 del 21-12-2022 in partenza  
Comune di San Zeno Naviglio Prot. n. 0005593 del 25-06-2022 in arrivo

Struttura: M13

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	28,71	7,46

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO COPERTURA	-0,93	6,6	50	no	-3,08
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,6	50	no	0,40
ANGOLO CHIUSO	-0,34	4,4	50	no	-0,75

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

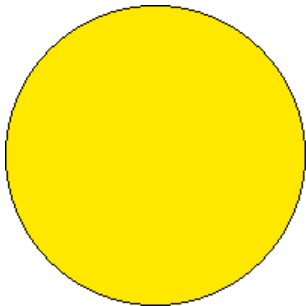
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

7,5 W/K (184,8%)

0,0 W/K (0,0%)

-3,4 W/K (-84,8%)

**4,0 W/K**



Struttura: M14

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	167,91	43,66

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	10	75,01

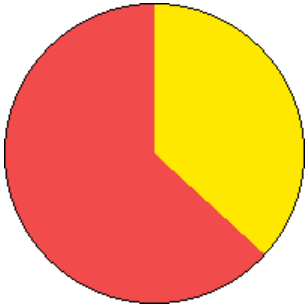
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO COPERTURA	-0,93	38,6	50	no	-18,01
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	38,6	50	no	2,35
DAVANZALE	0,20	15,0	50	no	1,46
CIELO E SPALLE	0,20	69,0	50	no	6,93

Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	43,7 W/K	(39,2%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	75,0 W/K	(67,3%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	-7,3 W/K	(-6,5%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>111,4 W/K</b>	



Struttura: M15

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	6,60	1,72

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO COPERTURA	6,6	50	no	-3,08
SOLAIO INTERMEDIO	6,6	50	no	0,40
ANGOLO CHIUSO	4,4	100	no	-1,50

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei ponti termici

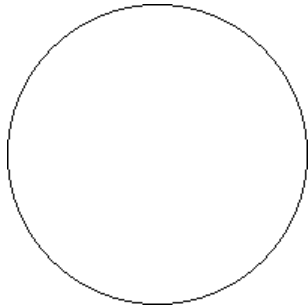
**Coefficiente di trasmissione totale**

1,7 W/K (-69,8%)

0,0 W/K (0,0%)

-4,2 W/K (169,8%)

**-2,5 W/K**



Struttura: M16

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	11,96	3,11

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO	4,4	50	no	0,51
SOLAIO COPERTURA	2,8	50	no	-1,28
SOLAIO INTERMEDIO	2,8	50	no	0,17

Analisi dati

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

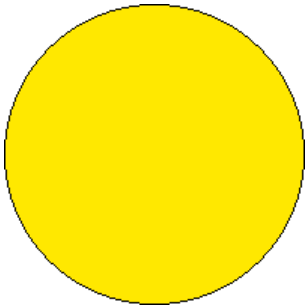
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

3,1 W/K (177,4%)

0,0 W/K (0,0%)

-1,4 W/K (-77,4%)

**1,8 W/K**



Struttura: M17

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	54,81	14,25

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	3	22,50

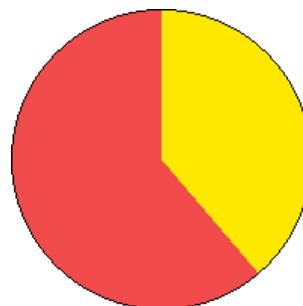
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO COPERTURA	12,6	50	no	-5,88
SOLAIO INTERMEDIO	12,6	50	no	0,77
ANGOLO CHIUSO	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	4,5	50	no	0,44
CIELO E SPALLE	20,7	50	no	2,08

### Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	14,3 W/K	(42,0%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	22,5 W/K	(66,3%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	-2,8 W/K	(-8,3%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>33,9 W/K</b>	



Struttura: M18

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	34,80	9,05

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
80x270	1,82	2,16	5	19,63

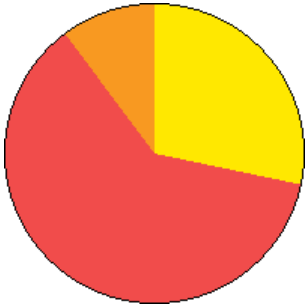
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO	0,23	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	0,20	4,0	50	no	0,39
CIELO E SPALLE	0,20	31,0	50	no	3,12

Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	9,0 W/K	(28,3%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	19,6 W/K	(61,5%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	3,3 W/K	(10,2%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>31,9 W/K</b>	





Struttura: M19

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	34,80	9,05

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
80x270	1,82	2,16	5	19,63

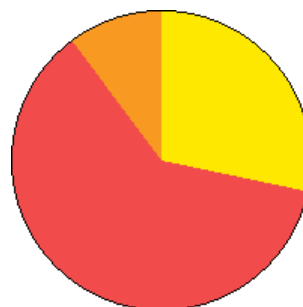
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO	0,23	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	0,20	4,0	50	no	0,39
CIELO E SPALLE	0,20	31,0	50	no	3,12

### Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	9,0 W/K	(28,3%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	19,6 W/K	(61,5%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	3,3 W/K	(10,2%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>31,9 W/K</b>	



Struttura: M20

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	34,80	9,05

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
80x270	1,82	2,16	5	19,63

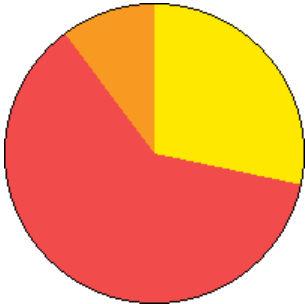
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO	0,23	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	0,20	4,0	50	no	0,39
CIELO E SPALLE	0,20	31,0	50	no	3,12

Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	9,0 W/K	(28,3%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	19,6 W/K	(61,5%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	3,3 W/K	(10,2%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>31,9 W/K</b>	



Struttura: M21

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	34,80	9,05

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
80x270	1,82	2,16	5	19,63

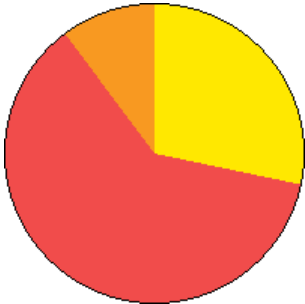
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO	0,23	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	0,20	4,0	50	no	0,39
CIELO E SPALLE	0,20	31,0	50	no	3,12

Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	9,0 W/K	(28,3%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	19,6 W/K	(61,5%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	3,3 W/K	(10,2%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>31,9 W/K</b>	



# VERIFICHE Um

Comune di San Zeno Naviglio Prot. n. 0010803 del 21-12-2022 in partenza.  
Comune di San Zeno Naviglio Prot. n. 0005593 del 25-06-2022 in arrivo

Limiti di legge

	Coperture	Strutture opache	Pavimenti	Serramenti
U <sub>m</sub> [W/m²K]	0,24	0,28	0,29	1,40

Verifiche UM

Coefficiente	Area [m²]	H [W/K]	Valore di progetto	Valore limite	Verifica
U <sub>m</sub> [W/m²K]	1024,93	242,83	0,237	0,28	Verifica superata

Risultati intermedi

Coefficiente U<sub>m</sub>

Struttura	Area [m²]	H [W/K]	U <sub>m</sub> di progetto [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
M1	46,11	9,89	0,21	0,280	
M2	115,20	29,74	0,26	0,280	
M3	46,11	9,89	0,21	0,280	
M4	40,02	10,83	0,27	0,280	
M5	28,71	5,39	0,19	0,280	
M6	167,91	44,30	0,26	0,280	
M7	6,60	-1,11	-0,17	0,280	
M8	11,96	2,32	0,19	0,280	
M9	54,81	14,00	0,26	0,280	
M10	29,15	4,11	0,14	0,280	
M11	29,15	4,11	0,14	0,280	
M12	40,02	8,95	0,22	0,280	
M13	28,71	4,04	0,14	0,280	
M14	167,91	36,40	0,22	0,280	
M15	6,60	-2,46	-0,37	0,280	
M16	11,96	1,75	0,15	0,280	
M17	54,81	11,42	0,21	0,280	
M18	34,80	12,31	0,35	0,280	
M19	34,80	12,31	0,35	0,280	
M20	34,80	12,31	0,35	0,280	
M21	34,80	12,31	0,35	0,280	
TOTALE	1024,93	242,83	0,237	0,28	Verifica superata

Struttura: M1

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	29,15	7,58

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	6,7	50	no	-1,76
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,7	50	no	0,41
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

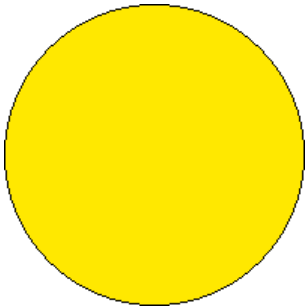
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

7,6 W/K (138,2%)

0,0 W/K (0,0%)

-2,1 W/K (-38,2%)

**5,5 W/K**



Struttura: M2

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	115,20	29,95

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
130x370	1,81	4,81	1	8,72
150x580	1,81	8,70	2	31,53

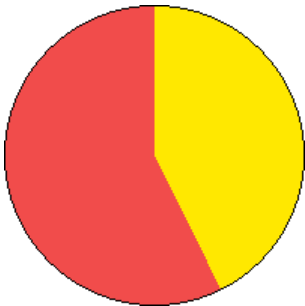
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO APERTO (IS/NON IS)	0,23	9,0	100	no	2,10
SOLAIO PT	-0,52	12,8	50	no	-3,35
SOLAIO COPERTURA	-0,93	12,8	50	no	-5,97
CIELO E SPALLE	0,20	34,9	100	no	7,01

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	30,0 W/K	(42,8%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	40,2 W/K	(57,5%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	-0,2 W/K	(-0,3%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>70,0 W/K</b>	



Struttura: M3

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	29,15	7,58

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	6,7	50	no	-1,76
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,7	50	no	0,41
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

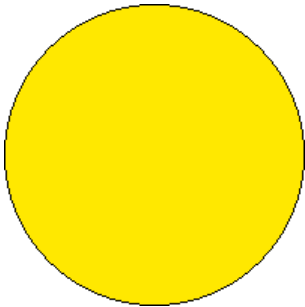
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

7,6 W/K (138,2%)

0,0 W/K (0,0%)

-2,1 W/K (-38,2%)

**5,5 W/K**





Struttura: M4

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	40,02	10,41

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	3	22,50

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO (IS/NON IS)	0,23	4,4	50	no	0,51
SOLAIO PT	-0,52	9,2	50	no	-2,41
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	9,2	50	no	0,56
DAVANZALE	0,20	4,5	50	no	0,44
CIELO E SPALLE	0,20	20,7	50	no	2,08

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache

10,4 W/K (31,2%)

Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti

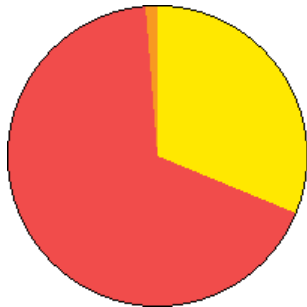
22,5 W/K (67,5%)

Coefficiente di trasmissione dei ponti termici

0,4 W/K (1,3%)

**Coefficiente di trasmissione totale**

**33,3 W/K**



Struttura: M5

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	28,71	7,46

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	6,6	50	no	-1,73
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,6	50	no	0,40
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

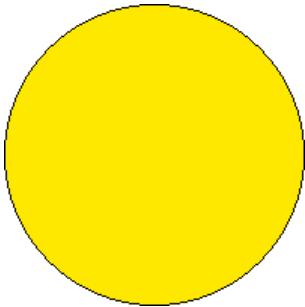
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

7,5 W/K (138,5%)

0,0 W/K (0,0%)

-2,1 W/K (-38,5%)

**5,4 W/K**



Struttura: M6

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	167,91	43,66

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	10	75,01

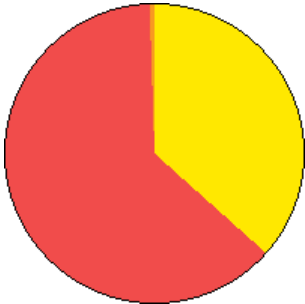
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	38,6	50	no	-10,11
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	38,6	50	no	2,35
DAVANZALE	0,20	15,0	50	no	1,46
CIELO E SPALLE	0,20	69,0	50	no	6,93

Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	43,7 W/K	(36,6%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	75,0 W/K	(62,9%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	0,6 W/K	(0,5%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>119,3 W/K</b>	



Struttura: M7

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	6,60	1,72

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	6,6	50	no	-1,73
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,6	50	no	0,40
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	100	no	-1,50

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

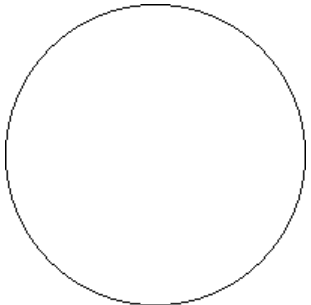
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

1,7 W/K (-155,0%)

0,0 W/K (0,0%)

-2,8 W/K (255,0%)

**-1,1 W/K**



Struttura: M8

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	11,96	3,11

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO (IS/NON IS)	0,23	4,4	50	no	0,51
SOLAIO PT	-0,52	2,8	50	no	-0,72
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	2,8	50	no	0,17

Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache

3,1 W/K (134,3%)

Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti

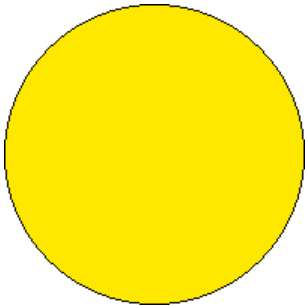
0,0 W/K (0,0%)

Coefficiente di trasmissione dei ponti termici

-0,8 W/K (-34,3%)

Coefficiente di trasmissione totale

2,3 W/K



Struttura: M9

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	54,81	14,25

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	3	22,50

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO PT	-0,52	12,6	50	no	-3,30
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	12,6	50	no	0,77
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO (IS/NON IS)	0,23	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	0,20	4,5	50	no	0,44
CIELO E SPALLE	0,20	20,7	50	no	2,08

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache

14,3 W/K (39,0%)

Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti

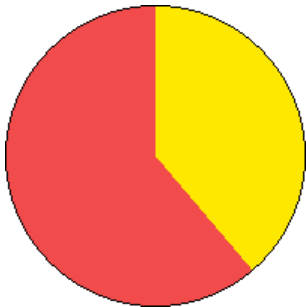
22,5 W/K (61,7%)

Coefficiente di trasmissione dei ponti termici

-0,3 W/K (-0,7%)

**Coefficiente di trasmissione totale**

**36,5 W/K**



Struttura: M10

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	29,15	7,58

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,7	50	no	0,41
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75
SOLAIO COPERTURA	-0,93	6,7	50	no	-3,13

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

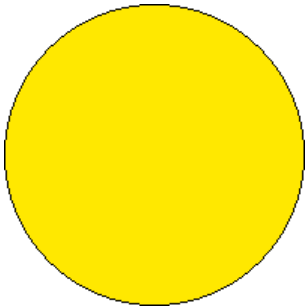
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

7,6 W/K (184,3%)

0,0 W/K (0,0%)

-3,5 W/K (-84,3%)

**4,1 W/K**



Struttura: M11

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	29,15	7,58

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO COPERTURA	-0,93	6,7	50	no	-3,13
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,7	50	no	0,41
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

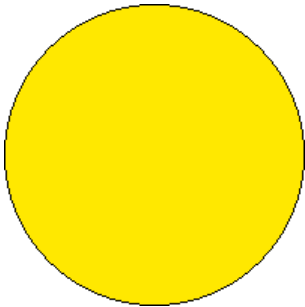
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

7,6 W/K (184,3%)

0,0 W/K (0,0%)

-3,5 W/K (-84,3%)

**4,1 W/K**





Struttura: M12

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	40,02	10,41

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	3	22,50

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO (IS/NON IS)	0,23	4,4	50	no	0,51
SOLAIO COPERTURA	-0,93	9,2	50	no	-4,29
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	9,2	50	no	0,56
DAVANZALE	0,20	4,5	50	no	0,44
CIELO E SPALLE	0,20	20,7	50	no	2,08

### Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache

10,4 W/K (33,1%)

Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti

22,5 W/K (71,5%)

Coefficiente di trasmissione dei ponti termici

-1,5 W/K (-4,6%)

**Coefficiente di trasmissione totale**

**31,5 W/K**



Struttura: M13

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	28,71	7,46

Definizione ponti termici

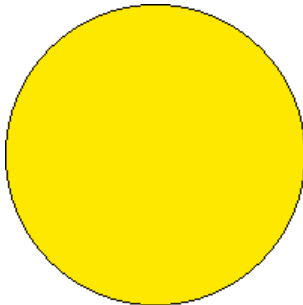
Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO COPERTURA	-0,93	6,6	50	no	-3,08
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,6	50	no	0,40
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	50	no	-0,75

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>

7,5 W/K	(184,8%)
0,0 W/K	(0,0%)
-3,4 W/K	(-84,8%)
<b>4,0 W/K</b>	



Struttura: M14

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	167,91	43,66

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	10	75,01

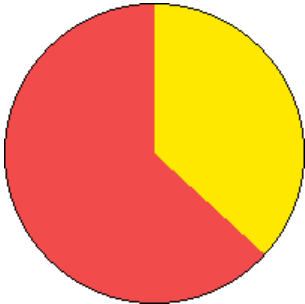
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO COPERTURA	-0,93	38,6	50	no	-18,01
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	38,6	50	no	2,35
DAVANZALE	0,20	15,0	50	no	1,46
CIELO E SPALLE	0,20	69,0	50	no	6,93

Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	43,7 W/K	(39,2%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	75,0 W/K	(67,3%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	-7,3 W/K	(-6,5%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>111,4 W/K</b>	



Struttura: M15

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	6,60	1,72

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO COPERTURA	-0,93	6,6	50	no	-3,08
SOLAIO INTERMEDIO	0,12	6,6	50	no	0,40
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	-0,34	4,4	100	no	-1,50

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture opache

Coefficiente di trasmissione  
delle strutture trasparenti

Coefficiente di trasmissione dei  
ponti termici

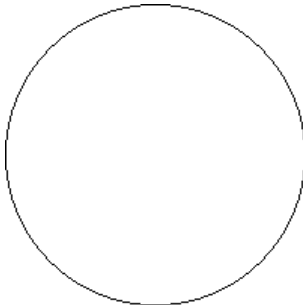
**Coefficiente di trasmissione  
totale**

1,7 W/K (-69,8%)

0,0 W/K (0,0%)

-4,2 W/K (169,8%)

**-2,5 W/K**



Struttura: M16

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	11,96	3,11

Definizione ponti termici

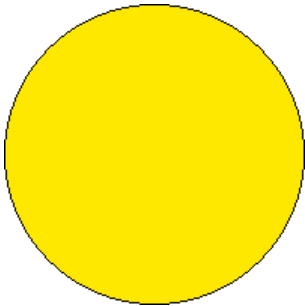
Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO (IS/NON IS)	4,4	50	no	0,51
SOLAIO COPERTURA	2,8	50	no	-1,28
SOLAIO INTERMEDIO	2,8	50	no	0,17

Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache  
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti  
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici  
Coefficiente di trasmissione totale

3,1 W/K (177,4%)  
0,0 W/K (0,0%)  
-1,4 W/K (-77,4%)  
1,8 W/K



Struttura: M17

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	54,81	14,25

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
150x270	1,85	4,05	3	22,50

Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

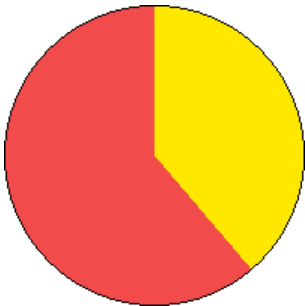
Descrizione	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
SOLAIO COPERTURA	12,6	50	no	-5,88
SOLAIO INTERMEDIO	12,6	50	no	0,77
ANGOLO CHIUSO (CONTROPARETE)	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO (IS/NON IS)	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	4,5	50	no	0,44
CIELO E SPALLE	20,7	50	no	2,08

Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici

**Coefficiente di trasmissione totale** **33,9 W/K**

14,3 W/K	(42,0%)
22,5 W/K	(66,3%)
-2,8 W/K	(-8,3%)



Struttura: M18

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	34,80	9,05

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
80x270	1,82	2,16	5	19,63

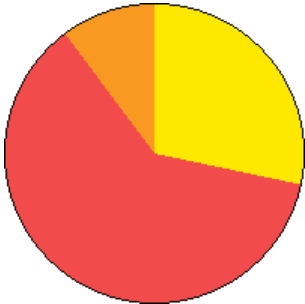
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO	0,23	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	0,20	4,0	50	no	0,39
CIELO E SPALLE	0,20	31,0	50	no	3,12

Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	9,0 W/K	(28,3%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	19,6 W/K	(61,5%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	3,3 W/K	(10,2%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>31,9 W/K</b>	



Struttura: M19

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	34,80	9,05

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
80x270	1,82	2,16	5	19,63

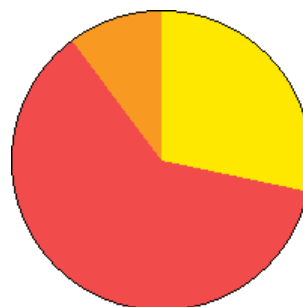
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO	0,23	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	0,20	4,0	50	no	0,39
CIELO E SPALLE	0,20	31,0	50	no	3,12

### Analisi dati

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	9,0 W/K	(28,3%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	19,6 W/K	(61,5%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	3,3 W/K	(10,2%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>31,9 W/K</b>	





Struttura: M20

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	34,80	9,05

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
80x270	1,82	2,16	5	19,63

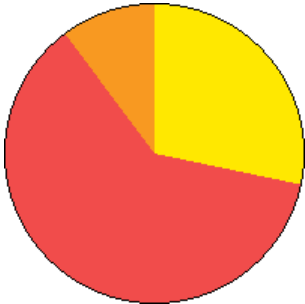
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO	0,23	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	0,20	4,0	50	no	0,39
CIELO E SPALLE	0,20	31,0	50	no	3,12

**Analisi dati**

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	9,0 W/K	(28,3%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	19,6 W/K	(61,5%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	3,3 W/K	(10,2%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>31,9 W/K</b>	



Struttura: M21

Definizione affaccio

<b>Tipologia</b>	Parete
<b>Struttura verso</b>	Esterno

Definizione struttura opaca

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	H [W/K]
PARETE ESTERNA CON CONTROPARETE	0,26	34,80	9,05

Definizione struttura trasparente

Descrizione	Trasmittanza [W/m²K]	Area [m²]	Numero	H [W/K]
80x270	1,82	2,16	5	19,63

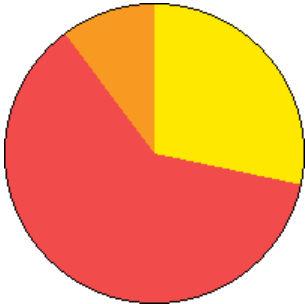
Definizione ponti termici

Trasmittanza lineica considerata: esterna

Descrizione	Trasmittanza lineica [W/mK]	Lunghezza [m]	Percentuale	Relativo a serramento	H [W/K]
ANGOLO CHIUSO	-0,34	4,4	50	no	-0,75
ANGOLO APERTO	0,23	4,4	50	no	0,51
DAVANZALE	0,20	4,0	50	no	0,39
CIELO E SPALLE	0,20	31,0	50	no	3,12

Analisi dati

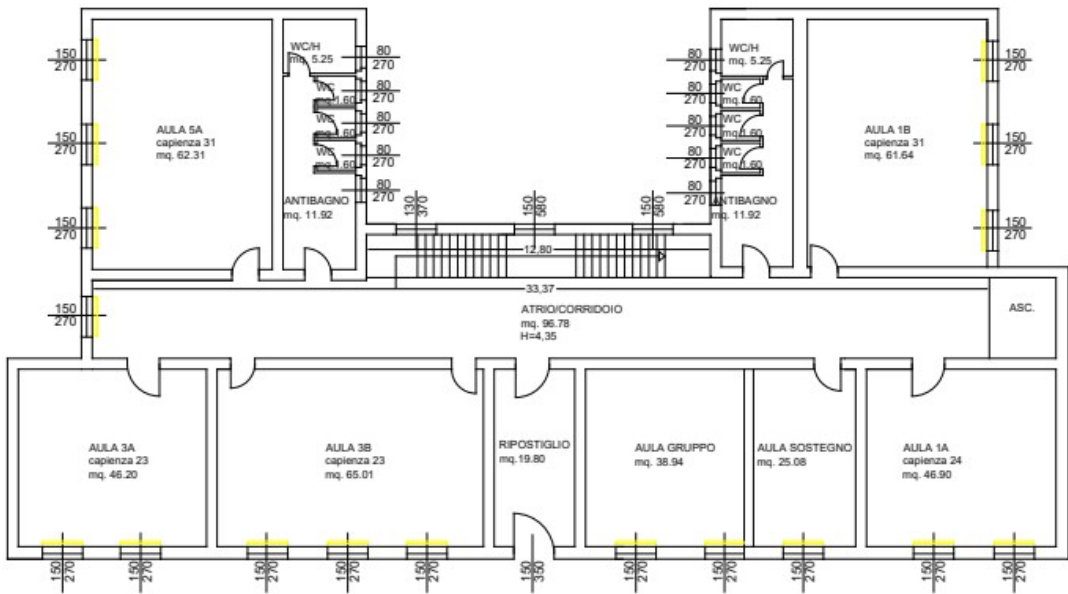
Coefficiente di trasmissione delle strutture opache	9,0 W/K	(28,3%)
Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti	19,6 W/K	(61,5%)
Coefficiente di trasmissione dei ponti termici	3,3 W/K	(10,2%)
<b>Coefficiente di trasmissione totale</b>	<b>31,9 W/K</b>	



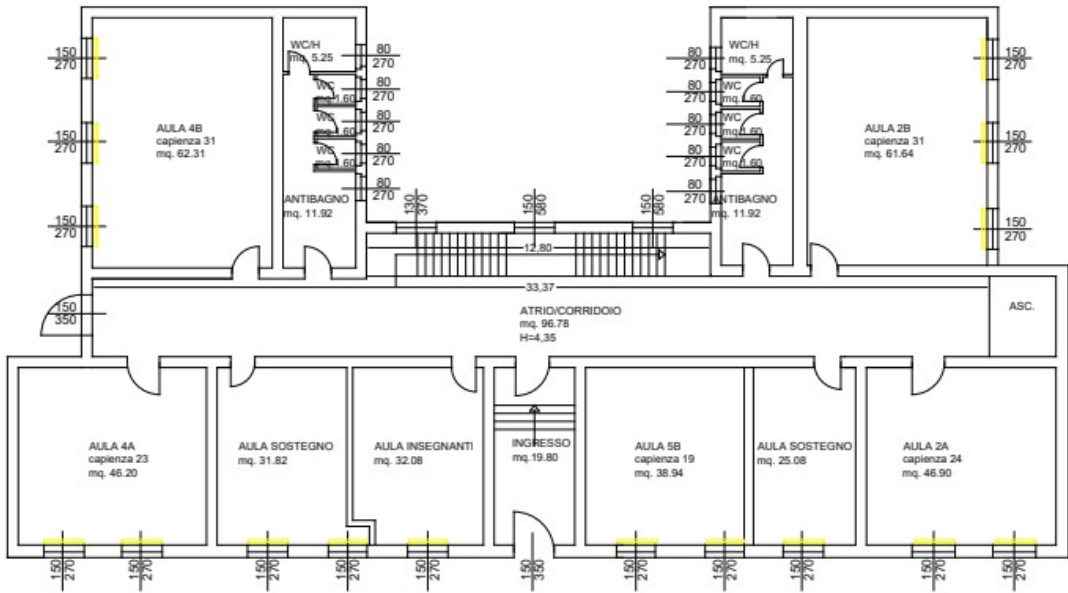
# **ELABORATI GRAFICI**

PIANTA

Pianta Piano Primo

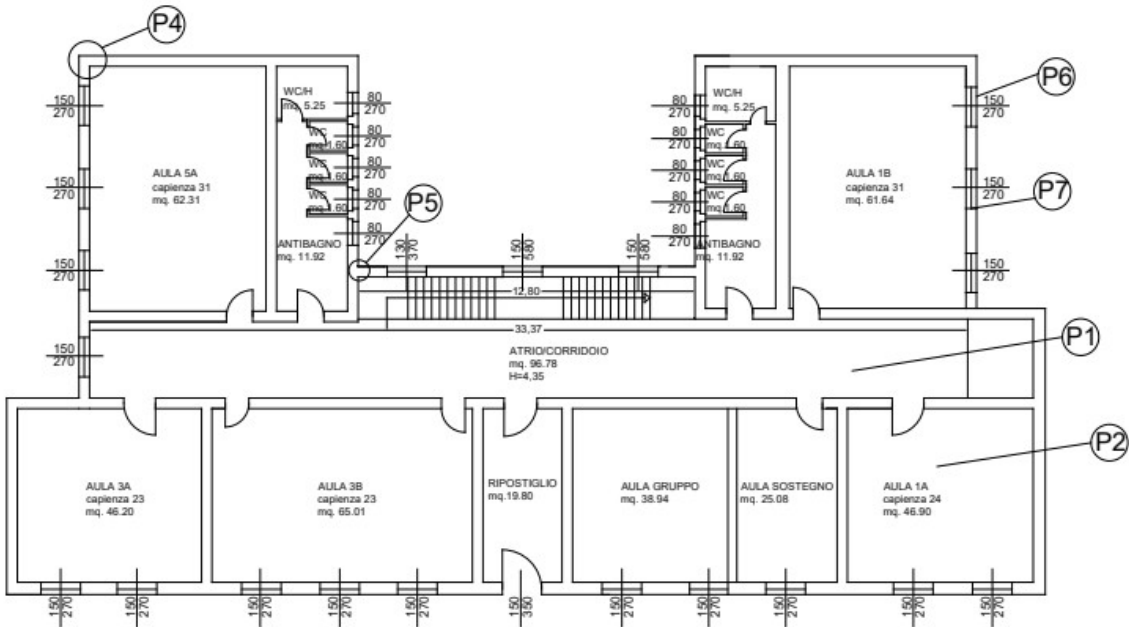


Pianta Piano Terra

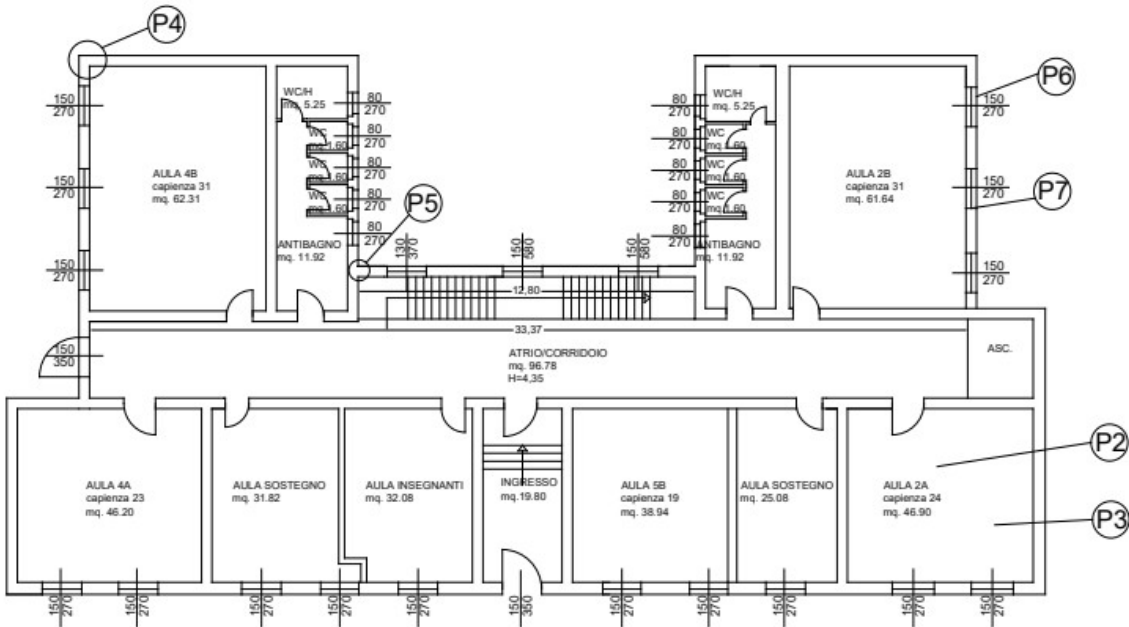


PONTI TERMICI

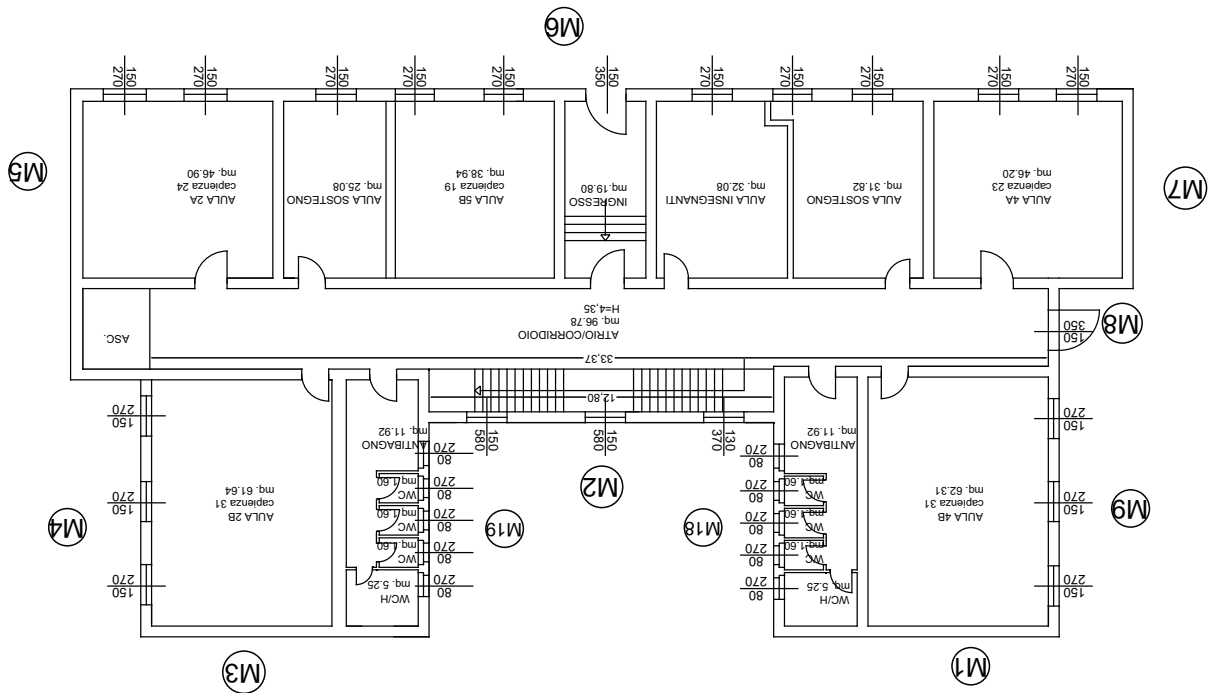
Pianta Piano Primo



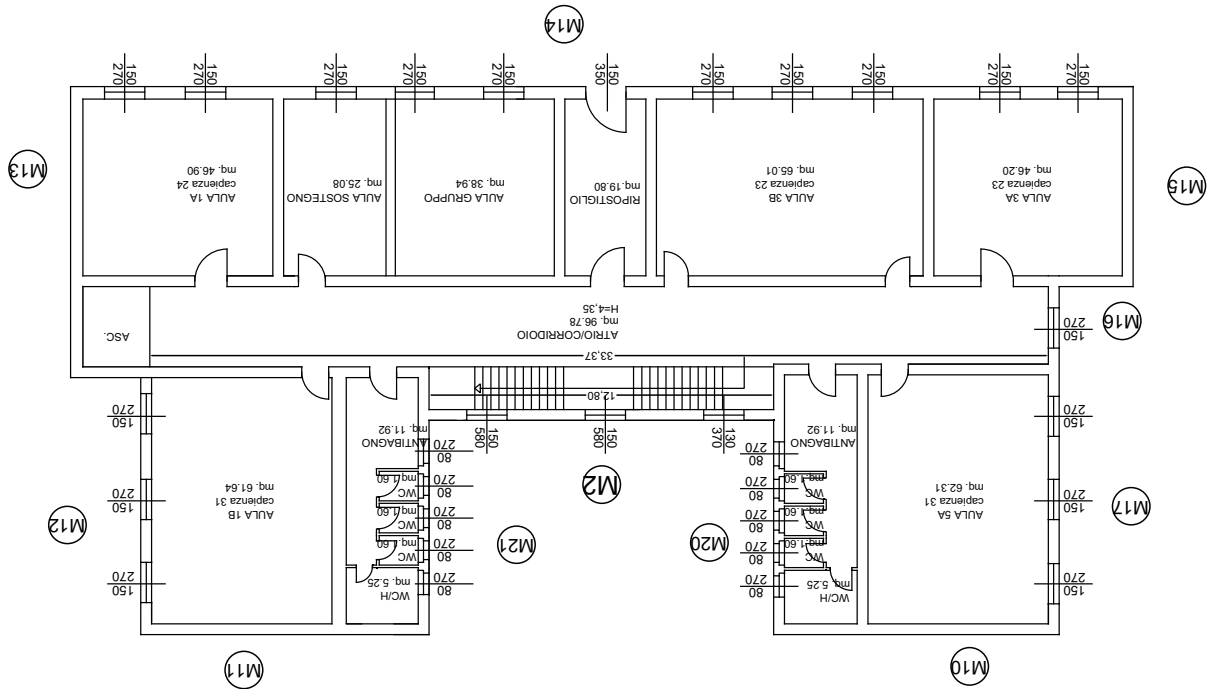
Pianta Piano Terra



## PARETI



## Planta Piano Terra



## Planta Piano Primo