

Comune di  
**FIESSE**

Provincia di  
**BRESCIA**

Regione  
**LOMBARDIA**

**OGGETTO:** INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA E EFFICIENTAMENTO ENERGETICO, ADEGUAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE E RIQUALIFICAZIONE AREE ESTERNE SEDE MUNICIPALE DI FIESSE  
Via XX Settembre n. 24 - Fg. 7, mappali 80, 81, 319

**PROGETTO:** **ESECUTIVO**  
art. 23 D.Lgs 50/2016

**CUP:**

**CIG:**

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI FIESSE - VIA XX SETTEMBRE 24 - 25020 FIESSE (BS)

**SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO:**

**IL R.U.P.:**  
Geom. Chiara Pavesi

**IL SINDACO:**  
Rag. Sergio Cavallini



**PROGETTO ARCHITETTONICO, STRUTTURALE E IMPIANTI:**

Arch. Raffaele Grasso - Coordinatore responsabile progettazione  
Arch. Sara Simonati  
Arch. Francesca Pisanello  
Arch. Raffaele Sergi  
Arch. Eleonora Contesini  
Ing. Giulio Bertolini  
Arch. Gabriele G. De Luca  
Ing. Antonio Colazzo

• **PROGETTO STRUTTURALE**

STUDIO ASSOCIATO TECNO PROGETTI  
25012 - CALVISANO (BS) - VIA CARPENEDOLO 16/C

Ing. Gianluigi Maccabiani  
Ing. Matteo Scollato  
Ing. Sandro Tortelli

<b>ELABORATO:</b>	L.249.20.PE.900	<b>COMMESSA:</b>	L.249.20	<b>DATA:</b>	
<b>DESCRIZIONE:</b>	RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA DGR 3868 DEL 17/7/2015: RELAZIONE TECNICA RELATIVA ALLE PRESCRIZIONI PER IL CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI ENERGIA - STATO DI FATTO SEDE MUNICIPALE			<b>TIPO:</b>	.doc
				<b>SCALA:</b>	

<b>REVISIONE:</b>	<b>N°</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>PROGETTISTA</b>
	REV_00		PRIMA EMISSIONE	ARCH. RAFFAELE GRASSO

**TOLLERANZE:** TUTTE LE MISURE SI INTENDONO +/- 0.01 MT, SE NON DIVERSAMENTE SPECIFICATO - TUTTE LE MISURE VERRANNO VERIFICATE IN CANTIERE

**NOTE:** GLI ELABORATI HANNO VALIDITÀ SOLO PER GLI ASPETTI IN ESSO CONTENUTI, ELABORATI: 0 - ELABORATI GENERALI 1 - ARCHITETTONICI 2 - SOPRINTENDENZA 3 - PREVENZIONE INCENDI 4 - IMPIANTI ELETTRICI 5 - IMPIANTI MECCANICI 6 - ELABORATI STRUTTURALI 7 - ELABORATI CONTABILI 8 - IMPIANTI GAS MEDICALI 9 - ELABORATI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO



sede principale 46041 - Asola (Mantova) Vicolo Curvo, 2 - tel. 0376.727170  
sede operativa 73040 - Collepasso (Lecce) Via Conte Alberti, 110  
info@pgspartners.it - www.pgspartners.it - pgspartners@pec.it  
p.iva 02238320200 - n. REA: MN 236004 - LE 348026



AZIENDA CON SISTEMA  
UNI EN ISO 9001:2015  
N. 8251

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA E  
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO,  
ADEGUAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE  
E RIQUALIFICAZIONE AREE ESTERNE  
SEDE MUNICIPALE DI FIESSE,  
Via XX Settembre n. 24**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**art. 23 D.Lgs 50/2016**

**Relazione tecnica di cui al punto 4.8 dell'Allegato 1 del  
Decreto Attuativo della DGR 3868 del 17/7/2015:  
Relazione tecnica relativa alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia  
Stato di fatto Sede municipale**

Comune di Fiesse- (BS)

# RELAZIONE di RILIEVO

Dettagli del modello energetico e dei suoi elementi

EDIFICIO	XX Settembre 24 - Fiesse (BS)
PROGETTISTA	Pgspartners srl - Arch. Raffaele Grasso
DATA	01/04/2021
	Firma: _____

## 1 INFORMAZIONI GENERALI

Progetto per la realizzazione di

### INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA E EFFICIENTAMENTO ENERGETICO, ADEGUAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE E RIQUALIFICAZIONE AREE ESTERNE SEDE MUNICIPALE DI FIESSE

Comune di Fiesse Provincia BS

Sito in XX Settembre 24

Anno di costruzione 1900

Riscaldamento Centralizzato

Acqua calda sanitaria Autonomo

Raffrescamento Autonomo

Ventilazione Assente

Illuminazione Presente

Trasporto Assente

Utilizzo prevalente

E.2. - uffici e assimilabili

Numero delle unità immobiliari 1

Numero di piani 1

### UNITÀ IMMOBILIARE MUNICIPIO

Proprietario COMUNE DI FIESSE ( )

Responsabile COMUNE DI FIESSE ( )

Amministratore \_\_\_\_\_

#### Dati catastali

Sezione - / -

Foglio 7

Particella 81

Subalterno 5

Categoria catastale B/5

Numero di piano 3 Piani dell'unità 1

Scala - Interno -

#### Sopralluoghi

Sopralluogo eseguito in data 30/03/2021

Note \_\_\_\_\_

## ZONA CLIMATIZZATA

## PIANO TERRA

### Dati geometrici

Superficie lorda	137,1 m <sup>2</sup>	Superficie netta	99,2 m <sup>2</sup>
Altezza lorda	4,33 m	Altezza netta	3,92 m
Volume lordo	594,2 m <sup>3</sup>	Volume netto	389,1 m <sup>3</sup>

Classificazione della zona termica - DPR 412/93

E.2. - uffici e assimilabili

### Elenco degli ambienti che costituiscono la zona

Nome locale	Tipo Ambiente	Sup utile	H netta	V netto
PT4 UFFICIO VIGILI	uffici singoli	20,4 m <sup>2</sup>	3,92 m	79,8 m <sup>3</sup>
PT 11 UFFICIO ANAGRAFE	uffici singoli	34,8 m <sup>2</sup>	3,91 m	136,1 m <sup>3</sup>
PT 12 SALA ATTESA ANAGRAFE	uffici singoli	11,8 m <sup>2</sup>	3,95 m	46,6 m <sup>3</sup>
PT07 DISIMPEGNO VIGILI	uffici singoli	6,2 m <sup>2</sup>	3,94 m	24,4 m <sup>3</sup>
PT 10 BAGNO PIANO TERRA	uffici singoli	4,9 m <sup>2</sup>	3,95 m	19,3 m <sup>3</sup>
VANO SCALE	uffici singoli	11,9 m <sup>2</sup>	3,94 m	47,0 m <sup>3</sup>
PT 14 BAGNO PIANO TERRA	uffici singoli	4,1 m <sup>2</sup>	3,88 m	15,9 m <sup>3</sup>
PT 13 ANTIBAGNO PIANO TERRA	uffici singoli	5,2 m <sup>2</sup>	3,90 m	20,1 m <sup>3</sup>

### Dati della capacità termica

Intonaco	Malta	Isolamento pareti esterne	Assente/Esterno
Peso pareti esterne	Parete pesante	Pavimenti	Piastrelle

### Acqua calda sanitaria

Tipo di attività presente per ACS Uffici

### Ventilazione

Elenco degli ambienti e delle tipologie di portata d'aria

Nome locale	Periodo di riscaldamento	Periodo di raffrescamento	Periodo di ventilazione
PT4 UFFICIO VIGILI	Naturale	Naturale	Naturale
PT 11 UFFICIO ANAGRAFE	Naturale	Naturale	Naturale
PT 12 SALA ATTESA ANAGRAFE	Naturale	Naturale	Naturale
PT07 DISIMPEGNO VIGILI	Naturale	Naturale	Naturale
PT 10 BAGNO PIANO TERRA	Naturale	Naturale	Naturale
VANO SCALE	Naturale	Naturale	Naturale
PT 14 BAGNO PIANO TERRA	Naturale	Naturale	Naturale
PT 13 ANTIBAGNO PIANO TERRA	Naturale	Naturale	Naturale

## ZONA CLIMATIZZATA

### PIANO PRIMO

#### Dati geometrici

Superficie lorda	203,6 m <sup>2</sup>	Superficie netta	163,7 m <sup>2</sup>
Altezza lorda	4,40 m	Altezza netta	3,80 m
Volume lordo	896,4 m <sup>3</sup>	Volume netto	622,2 m <sup>3</sup>

Classificazione della zona termica - DPR 412/93

E.2. - uffici e assimilabili

#### Elenco degli ambienti che costituiscono la zona

Nome locale	Tipo Ambiente	Sup utile	H netta	V netto
PT 18-19 UFFICIO ECONOMATO-RAGIONERIA	uffici singoli	59,1 m <sup>2</sup>	3,80 m	224,5 m <sup>3</sup>
PP 20 UFFICIO DEL SEGRETARIO	uffici singoli	19,8 m <sup>2</sup>	3,80 m	75,3 m <sup>3</sup>
PP 24 UFFICIO TECNICO	uffici singoli	23,2 m <sup>2</sup>	3,80 m	88,1 m <sup>3</sup>
PP 21 UFFICIO SINDACO	uffici singoli	26,0 m <sup>2</sup>	3,80 m	98,7 m <sup>3</sup>
VANO SCALE PRINCIPALE	uffici singoli	24,6 m <sup>2</sup>	3,80 m	93,7 m <sup>3</sup>
SCALA INTERNA	uffici singoli	11,1 m <sup>2</sup>	3,80 m	42,0 m <sup>3</sup>

#### Dati della capacità termica

Intonaco	Malta	Isolamento pareti esterne	Assente/Esterno
Peso pareti esterne	Parete pesante	Pavimenti	Piastrelle

#### Acqua calda sanitaria

Tipo di attività presente per ACS UFFICI

#### Ventilazione

Elenco degli ambienti e delle tipologie di portata d'aria

Nome locale	Periodo di riscaldamento	Periodo di raffrescamento	Periodo di ventilazione
PT 18-19 UFFICIO ECONOMATO-RAGIONERIA	Naturale	Naturale	Naturale
PP 20 UFFICIO DEL SEGRETARIO	Naturale	Naturale	Naturale
PP 24 UFFICIO TECNICO	Naturale	Naturale	Naturale
PP 21 UFFICIO SINDACO	Naturale	Naturale	Naturale
VANO SCALE PRINCIPALE	Naturale	Naturale	Naturale
SCALA INTERNA	Naturale	Naturale	Naturale

## ZONA CLIMATIZZATA

### SOTTOTETTO

#### Dati geometrici

Superficie lorda	124,9 m <sup>2</sup>	Superficie netta	107,1 m <sup>2</sup>
Altezza lorda	2,50 m	Altezza netta	2,35 m
Volume lordo	312,4 m <sup>3</sup>	Volume netto	251,2 m <sup>3</sup>

Classificazione della zona termica - DPR 412/93

E.2. - uffici e assimilabili

### Elenco degli ambienti che costituiscono la zona

Nome locale	Tipo Ambiente	Sup utile	H netta	V netto
PS 26-27 PIANO SOTTOTETTO	uffici singoli	107,1 m <sup>2</sup>	2,35 m	251,2 m <sup>3</sup>

### Dati della capacità termica

Intonaco	Malta	Isolamento pareti esterne	Assente/Esterno
Peso pareti esterne	Parete pesante	Pavimenti	Piastrelle

### Acqua calda sanitaria

Tipo di attività presente per ACS UFFICI

### Ventilazione

Elenco degli ambienti e delle tipologie di portata d'aria

Nome locale	Periodo di riscaldamento	Periodo di raffrescamento	Periodo di ventilazione
PS 26-27 PIANO SOTTOTETTO	Naturale	Naturale	Naturale

### AMBIENTI ADIACENTI

Elenco degli ambienti adiacenti come zone non climatizzate, serre solari ed edifici confinanti riscaldati.

Ambiente	Tipologia	Classe	btr,x	Volume netto	Ricambi aria
DEPOSITO SOTTOTETTO	Ambiente confinante non riscaldato	-	0,500	-	-
ARCHIVIO SOTTOTETTO	Ambiente confinante non riscaldato	-	0,600	-	-
DISIMPEGNO PIANO TERRA	Ambiente confinante non riscaldato	-	0,400	-	-
SOTTOSCALA PIANO TERRA	Ambiente confinante non riscaldato	-	0,400	-	-
SOTTOTETTO UFFICIO ANAGRAFE	Ambiente confinante non riscaldato	-	0,900	-	-
LOCALE TECNICO VICINO TORRE	Ambiente confinante non riscaldato	-	0,400	-	-
DISIMPEGNO UFFICIO VIGILI	Ambiente confinante non riscaldato	-	0,400	-	-

### Dettagli di involucro

Di seguito si riportano i dettagli del modello energetico. Per ogni ambiente sono indicate area, trasmittanza, esposizione e verso delle strutture.

## Modello di involucro dell'edificio

### Elenco degli ambienti e delle strutture disperdenti

#### MUNICIPIO - PIANO TERRA - PT4 UFFICIO VIGILI

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0001	Muratura in mattoni pieni quattro teste VERSO ZR	Edificio confinante 1	-	17,83	1,030
pa0003	Muratura in mattoni pieni quattro teste VERSO ZNR	LOCALE TECNICO VICINO TORRE	-	11,67	1,030
pa0004	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	N	7,38	1,135
se0039	FINESTRA 2,3X1,80 UFFICIO VIGILI	Esterno	N	4,14	2,329
pa0079	Muratura in mattoni pieni (120 mm)	Esterno	N	2,30	2,651
pa0080	Cassonetto non isolato	Esterno	N	0,69	6,000
pt0075	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	N	8,20	0,226
pa0010	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	10,09	1,243
pa0012	Muratura in mattoni pieni quattro teste INTERNA	Locale interno alla zona	-	19,76	1,030
pa0036	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	11,85	1,243
po0038	Porta interna	Locale interno alla zona	-	2,00	2,654
pv0045	Pavimento su terreno non isolato	Terreno	-	20,30	2,937
so0055	Soffitto interno	Locale interno alla zona	-	22,61	1,870
pt0057	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	5,57	-0,054
pt0058	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	3,66	-0,054
pt0059	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	5,58	-0,054
pt0060	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	3,62	-0,054

#### MUNICIPIO - PIANO TERRA - PT 11 UFFICIO ANAGRAFE

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0005	Muratura in mattoni pieni tre teste	Esterno	W	20,76	1,400
pa0006	Muratura in mattoni pieni tre teste	Esterno	N	15,33	1,400
se0042	FINESTRA ANAGRAFE PIANO TERRA	Esterno	N	5,40	2,329
pa0083	Muratura in mattoni pieni (120 mm)	Esterno	N	3,00	2,651
pa0084	Cassonetto non isolato	Esterno	N	0,90	6,000
pt0076	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	N	9,60	0,226
pa0007	Muratura in mattoni pieni quattro teste VERSO ZR	Edificio confinante 1	-	21,03	1,030
pa0009	Muratura in mattoni pieni quattro teste INTERNA	Locale interno alla zona	-	14,26	1,030
pa0021	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	19,81	1,554
po0027	Porta interna	Locale interno alla zona	-	1,68	2,654
po0030	Porta interna	Locale interno alla zona	-	1,68	2,654
pa0024	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	28,26	1,554
po0031	Porta interna	Locale interno alla zona	-	1,68	2,654
pa0025	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	5,86	1,243
pv0051	Pavimento su terreno non isolato	Terreno	-	35,21	2,937



so0055	Soffitto interno	Locale interno alla zona	-	11,96	1,870
so0056	Soffitto vs sottotetto	SOTTOTETTO UFFICIO ANAGRAFE	-	24,69	1,360
pt0061	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	4,90	-0,054
pt0062	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	4,54	-0,054
pt0063	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	1,32	-0,054
pt0064	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	3,25	-0,054
pt0065	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	3,86	-0,054
pt0066	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	7,82	-0,054
pt0067	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	3,75	-0,054
pt0073	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Esterno	-	4,52	0,320
pt0074	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Esterno	-	4,52	0,320

#### MUNICIPIO - PIANO TERRA - PT 12 SALA ATTESA ANAGRAFE

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0008	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	S	14,69	1,135
se0029	PORTONCINO INGRESSO ANAGRAFE-VIGILI	Esterno	S	3,60	3,364
pt0077	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	S	8,40	0,226
pa0021	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	23,17	1,554
pa0022	Muratura in mattoni pieni quattro teste INTERNA	Locale interno alla zona	-	14,26	1,030
pa0024	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	29,94	1,554
pv0054	Pavimento su terreno non isolato	Terreno	-	11,99	2,937
so0055	Soffitto interno	Locale interno alla zona	-	13,30	1,870
pt0068	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	3,12	-0,054
pt0069	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	3,79	-0,054
pt0070	Parete - pavimento su terreno	Esterno	-	3,12	-0,054
pt0072	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Esterno	-	4,52	0,320

#### MUNICIPIO - PIANO TERRA - PT07 DISIMPEGNO VIGILI

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0002	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	S	22,88	1,135
se0044	PORTONCINO INGRESSO ANAGRAFE-VIGILI	Esterno	S	3,60	3,364
pt0078	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	S	8,40	0,226
pa0012	Muratura in mattoni pieni quattro teste INTERNA	Locale interno alla zona	-	19,76	1,030
pa0020	Muratura in mattoni pieni quattro teste INTERNA	Locale interno alla zona	-	6,13	1,030
po0034	Porta interna	Locale interno alla zona	-	2,23	2,654
pa0035	Tramezzo interno VERSO ZNR	DISIMPEGNO UFFICIO VIGILI	-	6,52	1,554
po0037	Porta interna VERSO ZNR	DISIMPEGNO UFFICIO VIGILI	-	2,00	2,654
pa0036	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	13,85	1,243
pv0047	Pavimento su terreno non isolato	Terreno	-	6,20	2,937
so0055	Soffitto interno	Locale interno alla zona	-	8,63	1,870
pt0071	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Esterno	-	4,52	0,320

MUNICIPIO - PIANO TERRA - PT 10 BAGNO PIANO TERRA

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0009	Muratura in mattoni pieni quattro teste INTERNA	Locale interno alla zona	-	14,26	1,030
pa0014	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	2,69	1,554
po0032	Porta interna	Locale interno alla zona	-	1,68	2,654
pa0015	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	20,29	1,243
pa0016	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	N	3,61	1,135
se0041	FINESTRA PIANO TERRA BAGNO VICINO SCALA VERSO CORTILE	Esterno	N	0,78	3,010
pa0086	Muratura in mattoni pieni (120 mm)	Esterno	N	0,79	2,651
pt0079	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	N	3,56	0,226
pa0022	Muratura in mattoni pieni quattro teste INTERNA	Locale interno alla zona	-	14,26	1,030
pv0050	Pavimento su terreno non isolato	Terreno	-	4,66	2,937
so0055	Soffitto interno	Locale interno alla zona	-	7,49	1,870

MUNICIPIO - PIANO TERRA - VANO SCALE

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0014	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	4,37	1,554
pa0015	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	20,29	1,243
pa0017	Muratura in mattoni pieni tre teste VERSO ZNR	SOTTOSCALA PIANO TERRA	-	19,85	1,243
pa0018	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	N	4,69	1,135
se0040	FINESTRA 1,00X1,97 VANO SCALE	Esterno	N	1,83	2,969
pa0088	Muratura in mattoni pieni (120 mm)	Esterno	N	0,93	2,651
pt0080	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	N	5,80	0,226
pa0019	Tramezzo interno VERSO ZNR	SOTTOSCALA PIANO TERRA	-	2,74	1,554
po0033	Porta interna VERSO ZNR	SOTTOSCALA PIANO TERRA	-	1,89	2,654
pa0020	Muratura in mattoni pieni quattro teste INTERNA	Locale interno alla zona	-	8,36	1,030
pa0022	Muratura in mattoni pieni quattro teste INTERNA	Locale interno alla zona	-	14,26	1,030
pa0075	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	S	15,29	1,135
se0043	PORTONCINO INGRESSO	Esterno	S	4,92	3,080
pt0081	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	S	9,01	0,226
pv0049	Pavimento su terreno non isolato	Terreno	-	11,88	2,937
so0055	Soffitto interno	Locale interno alla zona	-	16,15	1,870

MUNICIPIO - PIANO TERRA - PT 14 BAGNO PIANO TERRA

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0021	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	23,17	1,554
pa0024	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	29,94	1,554
pa0025	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	5,86	1,243
pa0026	Muratura in mattoni pieni quattro teste VERSO ZR	Edificio confinante 1	-	13,97	1,030
pv0052	Pavimento su terreno non isolato	Terreno	-	4,17	2,937
so0055	Soffitto interno	Locale interno alla zona	-	4,63	1,870

MUNICIPIO - PIANO TERRA - PT 13 ANTIBAGNO PIANO TERRA

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0021	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	23,17	1,554
pa0023	Muratura in mattoni pieni quattro teste VERSO ZR	Edificio confinante 1	-	13,94	1,030
pa0024	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	29,94	1,554
pa0076	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	S	5,95	1,135
se0028	FINESTRA ANTIBAGNO PIANO TERRA VERSO PORTICO	Esterno	S	1,00	3,008
pa0090	Muratura in mattoni pieni (120 mm)	Esterno	S	1,00	2,651
pt0082	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	S	4,00	0,226
pv0053	Pavimento su terreno non isolato	Terreno	-	5,19	2,937
so0055	Soffitto interno	Locale interno alla zona	-	5,75	1,870

MUNICIPIO - PIANO PRIMO - PT 18-19 UFFICIO ECONOMATO-RAGIONERIA

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0077	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	N	19,94	1,135
se0106	FINESTRA 2,3X1,80 UFFICIO ECONOMATO	Esterno	N	4,14	2,329
pa0099	Muratura in mattoni pieni (120 mm)	Esterno	N	2,30	2,651
pa0100	Cassonetto non isolato	Esterno	N	0,69	6,000
pt0118	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	N	8,20	0,226
pa0080	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	W	51,46	1,135
pa0081	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	28,33	1,243
pa0095	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	16,29	1,554
po0099	Porta interna	Locale interno alla zona	-	2,23	2,654
pa0096	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	S	24,46	1,135
se0102	FINESTRA 0,93X1,97 PIANO PRIMO	Esterno	S	1,83	2,969
pa0102	Muratura in mattoni pieni (120 mm)	Esterno	S	0,93	2,651
pt0119	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	S	5,80	0,226
pv0108	Pavimento su spazi esterni	Esterno	-	24,30	1,706
so0109	Soffitto vs sottotetto	DEPOSITO SOTTOTETTO	-	35,90	1,360
pt0110	Parete - copertura	Esterno	-	10,55	0,907
pt0111	Parete - copertura	Esterno	-	5,66	0,907
pt0112	Parete - copertura	Esterno	-	10,55	0,907
pt0113	Parete - copertura	Esterno	-	5,58	0,907
pt0114	Mur. Mattoni pieni non isolata - Angolo	Esterno	-	4,28	-0,657
pt0117	Mur. Mattoni pieni non isolata - Angolo	Esterno	-	4,28	-0,657

MUNICIPIO - PIANO PRIMO - PP 20 UFFICIO DEL SEGRETARIO

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0083	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	19,98	1,243
po0101	Porta interna	Locale interno alla zona	-	2,00	2,654
pa0093	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	16,29	1,554
po0100	Porta interna	Locale interno alla zona	-	2,23	2,654
pa0094	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	S	19,22	1,135
se0103	FINESTRA 0,93X1,97 PIANO PRIMO	Esterno	S	1,83	2,969
pa0104	Muratura in mattoni pieni (120 mm)	Esterno	S	0,93	2,651
pt0120	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	S	5,80	0,226
pa0095	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	18,51	1,554
pv0108	Pavimento su spazi esterni	Esterno	-	20,23	1,706

MUNICIPIO - PIANO PRIMO - PP 24 UFFICIO TECNICO

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0078	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	E	19,44	1,135
pa0085	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	N	22,15	1,135
se0105	FINESTRA 174X171 UFFICIO TECNICO	Esterno	N	2,98	2,306
pa0107	Muratura in mattoni pieni (120 mm)	Esterno	N	1,74	2,651

pa0108	Cassonetto non isolato	Esterno	N	0,52	6,000
pt0121	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	N	6,90	0,226
pa0088	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	6,39	1,554
po0097	Porta interna	Locale interno alla zona	-	1,68	2,654
pa0089	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	19,32	1,243
pa0090	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	1,89	1,554
pa0091	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	18,12	1,554
pt0115	Mur. Mattoni pieni non isolata - Angolo	Esterno	-	4,28	-0,657

#### MUNICIPIO - PIANO PRIMO - PP 21 UFFICIO SINDACO

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0079	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	S	27,85	1,135
se0104	FINESTRA 0,93X1,97 PIANO PRIMO	Esterno	S	1,83	2,969
pa0110	Muratura in mattoni pieni (120 mm)	Esterno	S	0,93	2,651
pt0122	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	S	5,80	0,226
pa0086	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	24,94	1,243
po0098	Porta interna	Locale interno alla zona	-	1,89	2,654
pa0087	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	E	21,25	1,135
pa0093	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	18,51	1,554
pv0108	Pavimento su spazi esterni	Esterno	-	26,78	1,706
pt0116	Mur. Mattoni pieni non isolata - Angolo	Esterno	-	4,28	-0,657

#### MUNICIPIO - PIANO PRIMO - VANO SCALE PRINCIPALE

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0081	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	28,33	1,243
pa0082	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	N	18,99	1,135
se0107	FINESTRA 1,00X1,97 VANO SCALE	Esterno	N	1,83	2,969
pa0112	Muratura in mattoni pieni (120 mm)	Esterno	N	0,93	2,651
pt0123	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	N	5,80	0,226
pa0083	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	21,98	1,243
pa0084	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	9,01	1,243
pa0089	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	19,32	1,243

#### MUNICIPIO - PIANO PRIMO - SCALA INTERNA

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0084	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	9,01	1,243
pa0086	Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna	Locale interno alla zona	-	26,83	1,243
pa0088	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	8,07	1,554
pa0090	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	1,89	1,554
pa0091	Tramezzo interno (10 mm)	Locale interno alla zona	-	18,12	1,554
pa0092	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	E	10,89	1,135

## MUNICIPIO - SOTTOTETTO - PS 26-27 PIANO SOTTOTETTO

Codice	Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	Anetta	U o $\psi$
pa0121	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	E	17,42	1,135
pa0124	Tramezzo interno VERSO ZNR	DEPOSITO SOTTOTETTO	-	14,61	1,554
pa0125	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	N	14,81	1,135
se0128	FINESTRE BASSE SOTTOTETTO	Esterno	N	0,40	2,943
pt0139	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	N	2,80	0,226
se0129	FINESTRE BASSE SOTTOTETTO	Esterno	N	0,40	2,943
pt0140	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	N	2,80	0,226
pa0126	Tramezzo interno VERSO ZNR	DEPOSITO SOTTOTETTO	-	15,81	1,554
pa0127	Muratura in mattoni pieni quattro teste	Esterno	S	15,92	1,135
se0130	FINESTRE BASSE SOTTOTETTO	Esterno	S	0,40	2,943
pt0141	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	S	2,80	0,226
se0131	FINESTRE BASSE SOTTOTETTO	Esterno	S	0,40	2,943
pt0142	Mur. Mattoni non isolata - Serramento	Esterno	S	2,80	0,226
co0123	Copertura inclinata	Esterno	-	40,43	0,378
co0141	Copertura inclinata	Esterno	-	42,53	0,378
se0143	LUCERNARI SOTTOTETTO	Esterno	-	1,08	2,846
se0144	LUCERNARI SOTTOTETTO	Esterno	-	1,08	2,846
se0145	LUCERNARI SOTTOTETTO	Esterno	-	1,08	2,846
se0146	LUCERNARI SOTTOTETTO	Esterno	-	1,08	2,846
co0142	Copertura inclinata	Esterno	-	48,70	0,378
pv0147	PAVIMENTO interno	Locale interno alla zona	-	107,74	1,481
pt0132	Parete - copertura	Esterno	-	9,87	0,907
pt0133	Parete - copertura	Esterno	-	10,57	0,907
pt0134	Parete - copertura	Esterno	-	10,59	0,907
pt0135	Parete - copertura	Esterno	-	5,23	0,907
pt0136	Parete - copertura	Esterno	-	5,31	0,907
pt0137	Mur. Mattoni pieni non isolata - Angolo	Esterno	-	4,06	-0,657
pt0138	Mur. Mattoni pieni non isolata - Angolo	Esterno	-	4,06	-0,657

## SERVIZIO DI climatizzazione invernale

MUNICIPIO

## GENERAZIONE

Elenco dei generatori previsti nell'unità immobiliare

Generatori	Vettore energetico	Pn
IMMERGAS VICTRIX PRO 80 ERP	Metano	80,30 kW

## TERMINALI DI EROGAZIONE

Elenco delle tipologia e della regolazione prevista per i terminali presenti nelle zone termiche

Zona	Terminale	Potenza erogata	Tipo regolazione
PIANO TERRA	Radiatori su parete esterna isolata	10.435,40 W	Solo per singolo ambiente
PIANO PRIMO	Radiatori su parete esterna isolata	14.560,00 W	Solo per singolo ambiente
SOTTOTETTO	Ventilconvettori	7.129,60 W	Solo per singolo ambiente

## DISTRIBUZIONE

Di seguito si riportano i dettagli dei circuiti di distribuzione che veicolano il fluido termovettore all'interno degli ambienti.

Zona	Fluido termovettore	Rendimento	Assorbimento	Funzionamento
PIANO TERRA	Acqua	0,990	250 W	Continuo
PIANO PRIMO	Acqua	0,990	250 W	Continuo
SOTTOTETTO	Acqua	0,990	0,00250 W	Continuo

## ELENCO DELLE TUBAZIONI (prevista in metodo analitico)

Di seguito si riportano i dettagli dei circuiti di distribuzione che veicolano il fluido termovettore all'interno degli ambienti.

Tubo	Tipo distribuzione	Lunghezza	Disposizione	U
-NON RILEVATI STIMATI	-	- m	-	- W/mK

## ACCUMULO

Accumulo	Capacità del serbatoio	Ubicazione	kboll
-	- l	-	- W/K

## SERVIZIO DI produzione acqua calda sanitaria

MUNICIPIO
-----------

## GENERAZIONE

Elenco dei generatori previsti nell'unità immobiliare

Generatori	Vettore energetico	Pn
Generatore a energia elettrica	Energia elettrica	1,20 kW

## TERMINALI DI EROGAZIONE

Elenco delle tipologia e della regolazione prevista per i terminali presenti nelle zone termiche

Zona	Terminale	Potenza erogata	Tipo regolazione
PIANO TERRA	RADIATORI A COLONNE	7350 W	-

## DISTRIBUZIONE

Di seguito si riportano i dettagli dei circuiti di distribuzione che veicolano il fluido termovettore all'interno degli ambienti.

Zona	Fluido termovettore	Rendimento	Assorbimento	Funzionamento
PIANO TERRA	Acqua	0,926	250W	INTERMITTENTE

## ACCUMULO

Accumulo	Capacità del serbatoio	Ubicazione	kboll
ASSENTE	- l	-	- W/K



## SERVIZIO DI climatizzazione estiva

### MUNICIPIO

## GENERAZIONE

Elenco dei generatori previsti nell'unità immobiliare

Generatori	Vettore energetico	Pn
Macchina frigorifera a compressione di vapore	Energia elettrica	20,00 kW

## TERMINALI DI EROGAZIONE

Elenco delle tipologia e della regolazione prevista per i terminali presenti nelle zone termiche

Zona	Terminale	Potenza erogata	Tipo regolazione
PIANO TERRA	Terminali ad acqua o ad espansione diretta con ventilatore a bordo (ventilconvettori, apparecchi in genere con ventilatore ausiliario)	3.500,00 W	Regolazione ON-OFF
PIANO PRIMO	Terminali ad acqua o ad espansione diretta con ventilatore a bordo (ventilconvettori, apparecchi in genere con ventilatore ausiliario)	11.000,00 W	Regolazione ON-OFF
SOTTOTETTO	Terminali ad acqua o ad espansione diretta con ventilatore a bordo (ventilconvettori, apparecchi in genere con ventilatore ausiliario)	3.200,00 W	Regolazione ON-OFF

## ACCUMULO

Accumulo	Capacità del serbatoio	Ubicazione	kboll
ASSENTE	- l	-	- W/K

## IMPIANTI SOLARI TERMICI E FOTOVOLTAICI

Nell'edificio è prevista l'installazione di pannelli solari che garantiscono la fornitura di energia rinnovabile

Tipo impianto	Tipologia pannello	Area	Inclinazione	Azimut	Potenza
ASSENTE	-	- m <sup>2</sup>	- °	- °	- W

## SERVIZIO DI ILLUMINAZIONE

Dettagli del servizio di illuminazione

### MUNICIPIO

Zona - Locale	Tipologia di lampade	Potenza
PIANO TERRA - PT4 UFFICIO VIGILI	Lampade fluorescenti	123,10 W
PIANO TERRA - PT 11 UFFICIO ANAGRAFE	Lampade fluorescenti	210,46 W
PIANO TERRA - PT 12 SALA ATTESA ANAGRAFE	Lampade fluorescenti	71,46 W
PIANO TERRA - PT07 DISIMPEGNO VIGILI	Lampade fluorescenti	37,48 W
PIANO TERRA - PT 10 BAGNO PIANO TERRA	Lampade fluorescenti	29,50 W
PIANO TERRA - VANO SCALE	Lampade fluorescenti	72,07 W
PIANO TERRA - PT 14 BAGNO PIANO TERRA	Lampade fluorescenti	24,79 W
PIANO TERRA - PT 13 ANTIBAGNO PIANO TERRA	Lampade fluorescenti	31,14 W
PIANO PRIMO - PT 18-19 UFFICIO ECONOMATO- RAGONERIA	Lampade fluorescenti	252,57 W
PIANO PRIMO - PP 20 UFFICIO DEL SEGRETARIO	Lampade fluorescenti	84,69 W
PIANO PRIMO - PP 24 UFFICIO TECNICO	Lampade fluorescenti	99,10 W
PIANO PRIMO - PP 21 UFFICIO SINDACO	Lampade fluorescenti	111,02 W
PIANO PRIMO - VANO SCALE PRINCIPALE	Lampade fluorescenti	105,38 W
PIANO PRIMO - SCALA INTERNA	Lampade fluorescenti	47,24 W
SOTTOTETTO - PS 26-27 PIANO SOTTOTETTO	Lampade fluorescenti	200,00 W

## Cassonetto non isolato

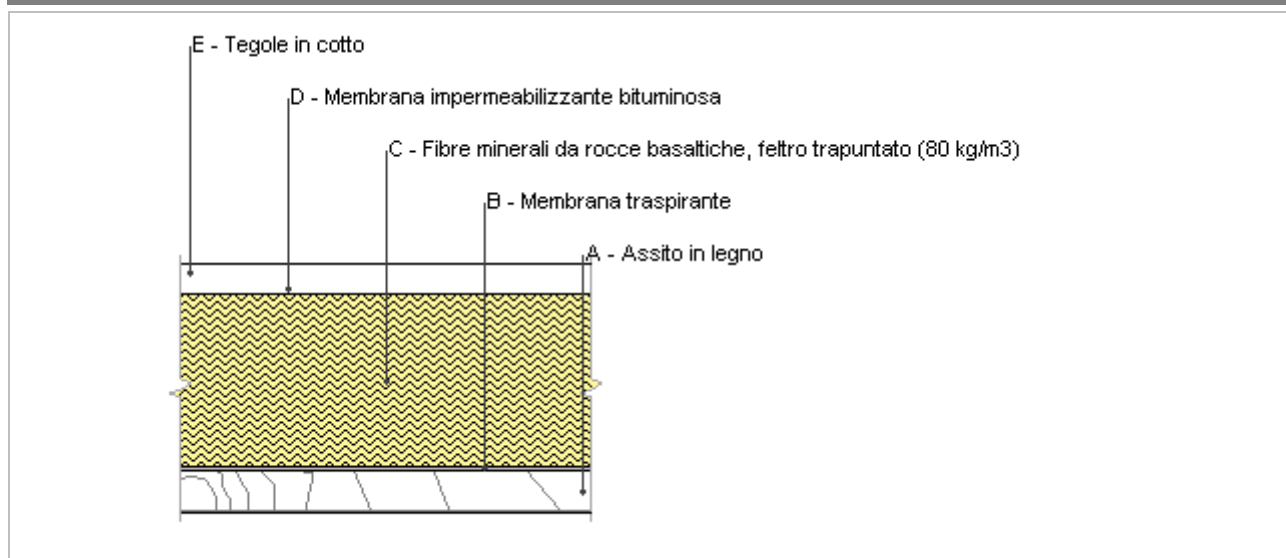
### Dati della struttura

Tipologia	50 mm	Disposizione	
Disperde verso	Esterno	Spessore	50 mm
Trasmittanza	6,00 W/(m <sup>2</sup> K)	Capacità termica	
Resistenza	0,17 (m <sup>2</sup> K)/W	Trasmittanza termica periodica	
Valore ricavato da	UNI TS 11300 App A		
Descrizione			

### Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	
Zona climatica	
Trasmittanza	
Trasmittanza limite	
Esito della verifica	

## Copertura inclinata



Spessore	145,0 mm	Trasmittanza	0,378 W/m²K
Resistenza	2,644 m²K/W	Massa superf.	51 kg/m²
Tipologia	Copertura		
Descrizione	COPERTURA ZONA SOTTOTETTO		

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m²K/W	Densità ρ Kg/m³	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
A	Assito in legno	25,0	0,150	0,167	550	1,60	44,4
B	Membrana traspirante	2,0	0,400	0,005	620	1,50	100,0
C	Fibre minerali da rocce basaltiche, feltro trapuntato (80 kg/m3)	100,0	0,044	2,273	80	0,67	1,3
D	Membrana impermeabilizzante bituminosa	8,0	0,170	0,047	1.200	1,00	999.999,0
E	Tegole in cotto	10,0	0,825	0,012	1.800	0,84	10,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	145,0		2,644			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	0,378 W/m²K
Trasmittanza limite	- W/m²K
Esito della verifica	NO

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,3 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,8 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	12,4 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	18,1 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	21,4 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	22,5 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	22,3 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	18,7 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	3,8 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	3,30 °C	723,90 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.770,60 Pa	22,50 °C	1.932,20 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,070 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 426,093 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\varphi_i$
ottobre	13,3 °C	1225,42 Pa	337,85 Pa	1563,27 Pa	20 °C	80 %
novembre	8,0 °C	990,85 Pa	526 Pa	1516,85 Pa	20 °C	92 %
dicembre	3,8 °C	787,15 Pa	675,1 Pa	1462,25 Pa	20 °C	98 %
gennaio	3,3 °C	723,88 Pa	692,85 Pa	1416,73 Pa	20 °C	94 %
febbraio	3,8 °C	690,7 Pa	675,1 Pa	1365,8 Pa	20 °C	86 %
marzo	8,9 °C	849,72 Pa	494,05 Pa	1343,77 Pa	20 °C	75 %
aprile	12,4 °C	1037,3 Pa	369,8 Pa	1407,1 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$fR_{si-amm}$
ottobre	17,14°C	0,5734
novembre	16,67°C	0,7222
dicembre	16,09°C	0,7587
gennaio	15,6°C	0,7363
febbraio	15,03°C	0,693
marzo	14,77°C	0,5291
aprile	15,49°C	0,4065

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$fR_{si-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $fR_{si}$ : 0,7587 (mese di Dicembre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.416,7	1.365,8	1.343,8	1.407,1	1.548,0	1.531,0	1.943,4	1.916,0	1.820,0	1.563,3	1.516,8	1.462,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	918,2	880,0	988,3	1.141,0	1.427,5	1.494,8	1.935,3	1.902,8	1.714,8	1.320,2	1.138,4	976,5
	2.000,0	2.009,5	2.107,9	2.177,9	2.296,3	2.367,3	2.391,4	2.387,0	2.309,0	2.196,2	2.090,2	2.009,5
A-B	828,4	792,6	924,3	1.093,1	1.405,8	1.488,3	1.933,9	1.900,4	1.695,9	1.276,4	1.070,2	889,0
	1.996,3	2.005,8	2.105,3	2.176,1	2.295,8	2.367,7	2.392,1	2.387,6	2.308,7	2.194,6	2.087,4	2.005,8
B-C	768,8	734,4	881,7	1.061,2	1.391,4	1.484,0	1.932,9	1.898,9	1.683,3	1.247,3	1.024,9	830,9
	806,7	834,6	1.170,4	1.464,9	2.084,6	2.539,6	2.709,4	2.677,8	2.161,6	1.550,4	1.103,7	834,6
C-D	768,8	734,4	881,7	1.061,2	1.391,4	1.484,0	1.932,9	1.898,9	1.683,3	1.247,3	1.024,9	830,9
	790,9	818,7	1.155,8	1.452,7	2.080,5	2.543,2	2.716,3	2.684,1	2.158,7	1.539,1	1.088,7	818,7
D-E	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	786,9	814,7	1.152,0	1.449,5	2.079,4	2.544,2	2.718,1	2.685,7	2.157,9	1.536,2	1.084,8	814,7
E-Add	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	773,7	801,5	1.139,7	1.439,2	2.075,8	2.547,3	2.724,0	2.691,1	2.155,4	1.526,6	1.072,2	801,5

## Temperature

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

## Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	-0,1268	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0696
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0696
Interf. E/F												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

dicembre - Interf. D/E. Formazione di condensa: 0,0696 kg/m²

Mese condensazione massima: dicembre

## Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0696 kg/m² D-E nel mese di dicembre

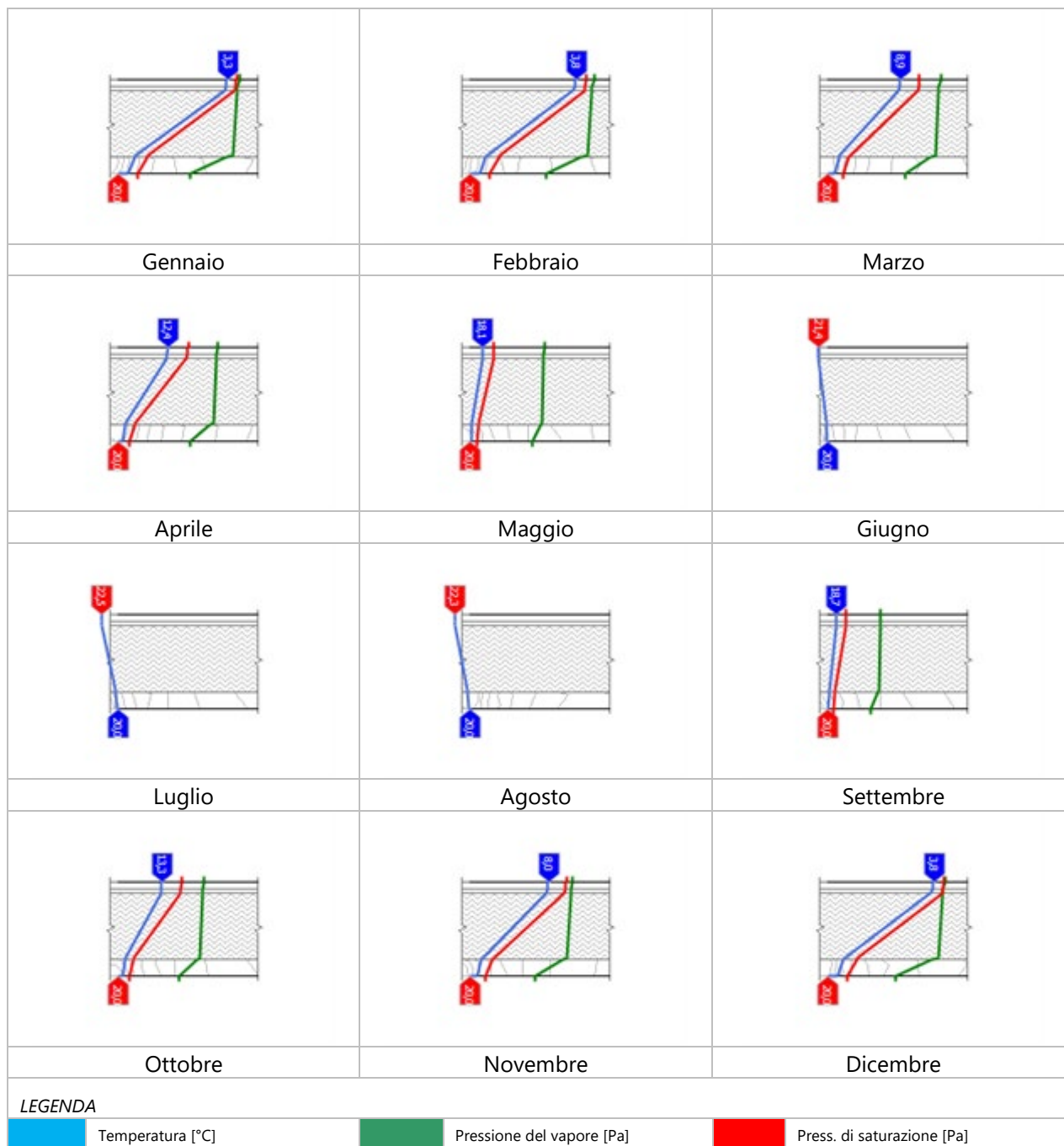
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0696 nel mese di dicembre kg/m² D-E

Esito della verifica di condensa interstiziale: Interfaccia D-E - Formazione di condensa: 0,0696 kg/m²

## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA





## CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

### Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	51 kg/m <sup>2</sup>
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m <sup>2</sup>
Esito della verifica di massa	NO

### Condizioni al contorno

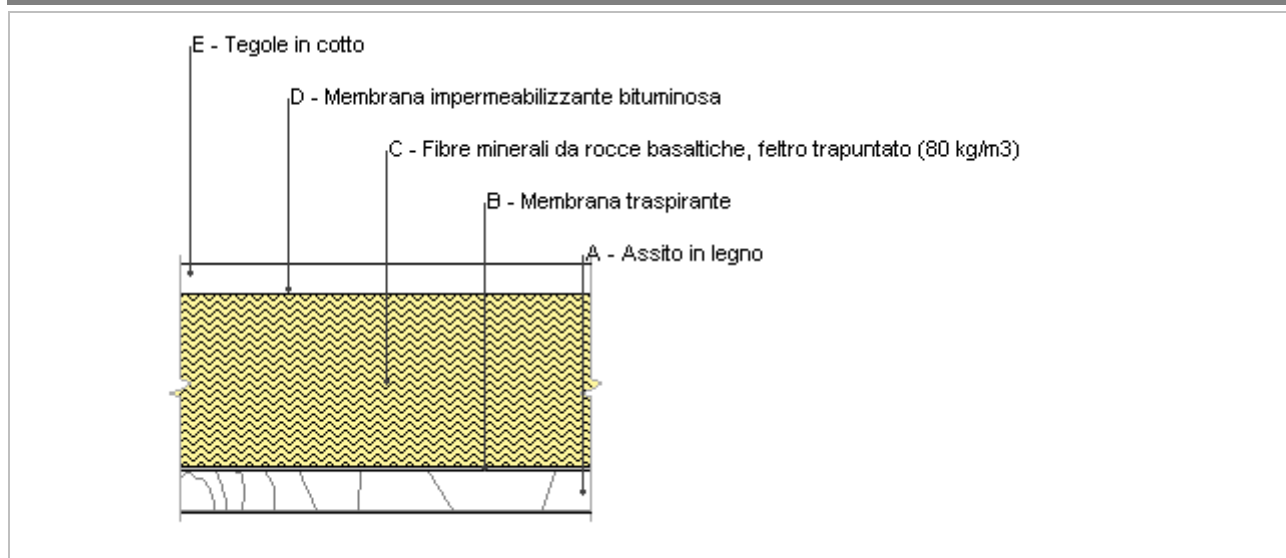
Comune	Fiesse
Orientamento	N
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	25,0 °C
Temperatura massima estiva	32,4 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	15,0 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	288,19 W/m <sup>2</sup>

### Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	2h 15'
Fattore di attenuazione	0,9490
Capacità termica interna C1	24,1 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica esterna C2	28,3 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna oraria	16,1 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	1,9 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna oraria	16,9 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	1,9 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza periodica Y	0,359 W/m <sup>2</sup> K
Valore limite Ylim	
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	NO

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

## Copertura inclinata DA ZNR A EST



Spessore	145,0 mm	Trasmittanza	0,378 W/m²K
Resistenza	2,644 m²K/W	Massa superf.	51 kg/m²
Tipologia	Copertura		
Descrizione	COPERTURA SOTTOTETTO ZONA NON RISCALDATA		

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m²K/W	Densità ρ Kg/m³	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
A	Assito in legno	25,0	0,150	0,167	550	1,60	44,4
B	Membrana traspirante	2,0	0,400	0,005	620	1,50	100,0
C	Fibre minerali da rocce basaltiche, feltro trapuntato (80 kg/m3)	100,0	0,044	2,273	80	0,67	1,3
D	Membrana impermeabilizzante bituminosa	8,0	0,170	0,047	1.200	1,00	999.999,0
E	Tegole in cotto	10,0	0,825	0,012	1.800	0,84	10,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	145,0		2,644			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	0,378 W/m²K
Trasmittanza limite	- W/m²K
Esito della verifica	NO

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Da ZNR verso esterno
Coeff. btr,x	0,0
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,3 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,8 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	12,4 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	18,1 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	21,4 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	22,5 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	22,3 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	18,7 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	3,8 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	3,30 °C	723,90 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.770,60 Pa	22,50 °C	1.932,20 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,070 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 426,093 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\varphi_i$
ottobre	13,3 °C	1225,42 Pa	337,85 Pa	1563,27 Pa	20 °C	80 %
novembre	8,0 °C	990,85 Pa	526 Pa	1516,85 Pa	20 °C	92 %
dicembre	3,8 °C	787,15 Pa	675,1 Pa	1462,25 Pa	20 °C	98 %
gennaio	3,3 °C	723,88 Pa	692,85 Pa	1416,73 Pa	20 °C	94 %
febbraio	3,8 °C	690,7 Pa	675,1 Pa	1365,8 Pa	20 °C	86 %
marzo	8,9 °C	849,72 Pa	494,05 Pa	1343,77 Pa	20 °C	75 %
aprile	12,4 °C	1037,3 Pa	369,8 Pa	1407,1 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$fR_{si-amm}$
ottobre	17,14°C	0,5734
novembre	16,67°C	0,7222
dicembre	16,09°C	0,7587
gennaio	15,6°C	0,7363
febbraio	15,03°C	0,693
marzo	14,77°C	0,5291
aprile	15,49°C	0,4065

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$fR_{si-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $fR_{si}$ : 0,7587 (mese di Dicembre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.416,7	1.365,8	1.343,8	1.407,1	1.548,0	1.531,0	1.943,4	1.916,0	1.820,0	1.563,3	1.516,8	1.462,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	918,2	880,0	988,3	1.141,0	1.427,5	1.494,8	1.935,3	1.902,8	1.714,8	1.320,2	1.138,4	976,5
	2.000,0	2.009,5	2.107,9	2.177,9	2.296,3	2.367,3	2.391,4	2.387,0	2.309,0	2.196,2	2.090,2	2.009,5
A-B	828,4	792,6	924,3	1.093,1	1.405,8	1.488,3	1.933,9	1.900,4	1.695,9	1.276,4	1.070,2	889,0
	1.996,3	2.005,8	2.105,3	2.176,1	2.295,8	2.367,7	2.392,1	2.387,6	2.308,7	2.194,6	2.087,4	2.005,8
B-C	768,8	734,4	881,7	1.061,2	1.391,4	1.484,0	1.932,9	1.898,9	1.683,3	1.247,3	1.024,9	830,9
	806,7	834,6	1.170,4	1.464,9	2.084,6	2.539,6	2.709,4	2.677,8	2.161,6	1.550,4	1.103,7	834,6
C-D	768,8	734,4	881,7	1.061,2	1.391,4	1.484,0	1.932,9	1.898,9	1.683,3	1.247,3	1.024,9	830,9
	790,9	818,7	1.155,8	1.452,7	2.080,5	2.543,2	2.716,3	2.684,1	2.158,7	1.539,1	1.088,7	818,7
D-E	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	786,9	814,7	1.152,0	1.449,5	2.079,4	2.544,2	2.718,1	2.685,7	2.157,9	1.536,2	1.084,8	814,7
E-Add	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	773,7	801,5	1.139,7	1.439,2	2.075,8	2.547,3	2.724,0	2.691,1	2.155,4	1.526,6	1.072,2	801,5

## Temperature

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

## Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	-0,1268	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0696
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0696
Interf. E/F												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

dicembre - Interf. D/E. Formazione di condensa: 0,0696 kg/m²

Mese condensazione massima: dicembre

## Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0696 kg/m² D-E nel mese di dicembre

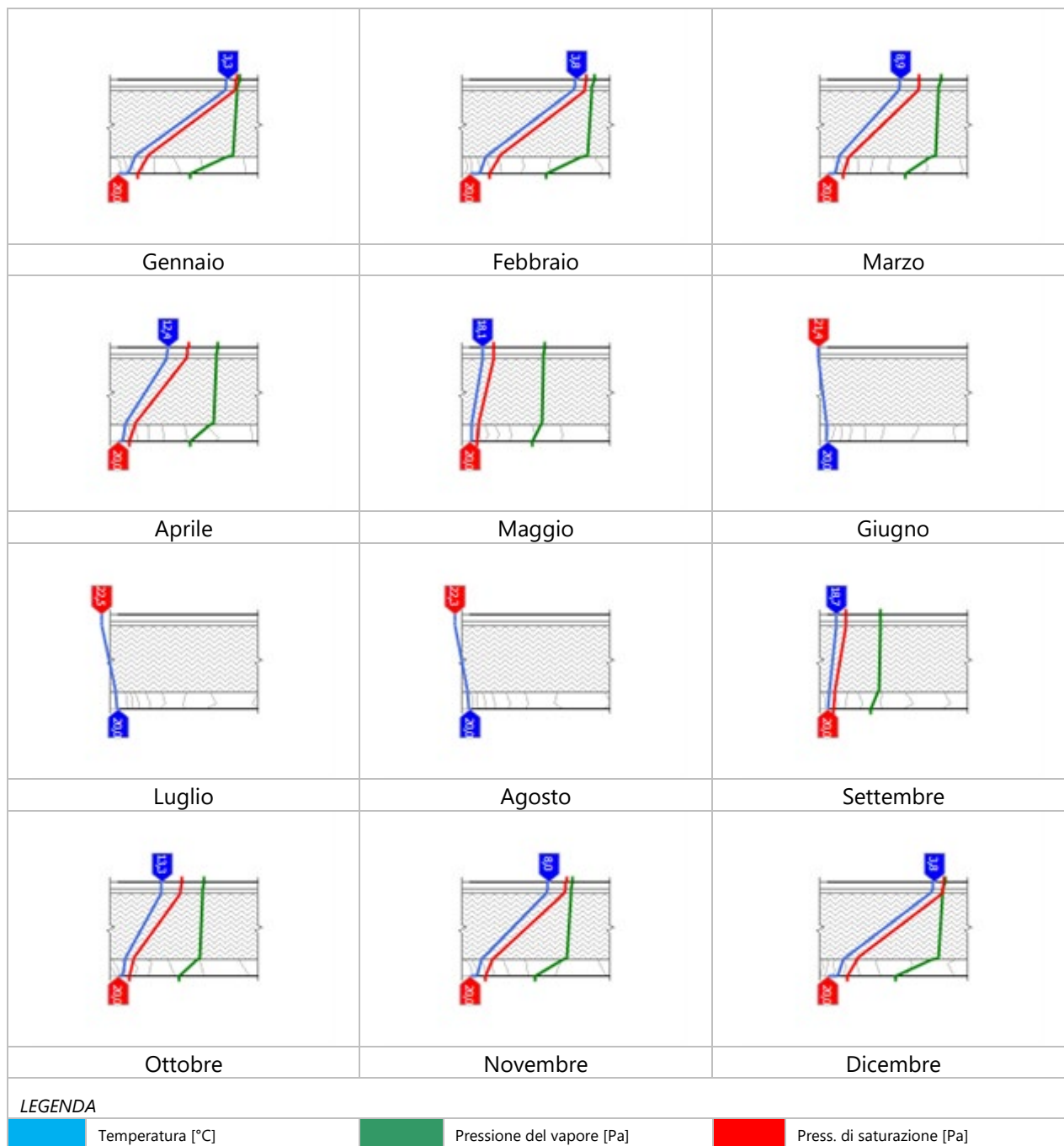
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m²

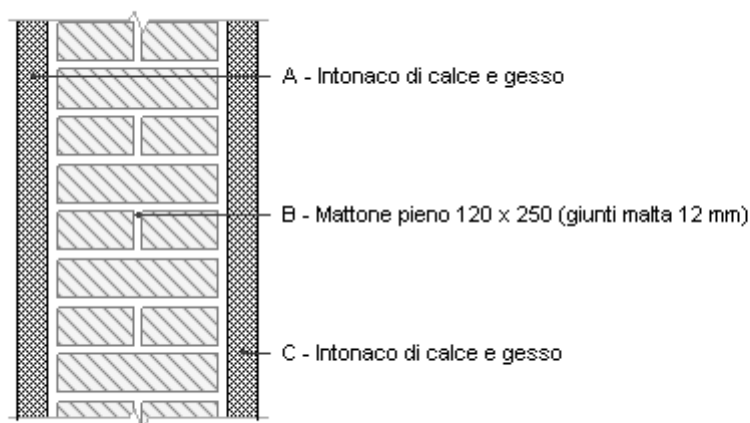
Quantità di vapore residuo Ma: 0,0696 nel mese di dicembre kg/m² D-E

Esito della verifica di condensa interstiziale: Interfaccia D-E - Formazione di condensa: 0,0696 kg/m²

## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## Muratura in mattoni pieni (120 mm) (SOTTOFINESTRA VERSO ESTERNO)



Spessore	160,0 mm	Trasmittanza	2,651 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,377 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	216 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Parete		
Descrizione			

### Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m <sup>2</sup> K/W	Densità ρ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ -
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1
B	Mattone pieno 120 x 250 (giunti malta 12 mm)	120,0	0,800	0,150	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	160,0		0,377			

### Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	2,651 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza limite	- W/m <sup>2</sup> K
Esito della verifica	NO



## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,3 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,8 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	12,4 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	18,1 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	21,4 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	22,5 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	22,3 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	18,7 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	3,8 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	3,30 °C	723,90 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.770,60 Pa	22,50 °C	1.932,20 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,005 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a -51,286 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\phi_i$
ottobre	13,3 °C	1225,42 Pa	337,85 Pa	1563,27 Pa	20 °C	80 %
novembre	8,0 °C	990,85 Pa	526 Pa	1516,85 Pa	20 °C	92 %
dicembre	3,8 °C	787,15 Pa	675,1 Pa	1462,25 Pa	20 °C	98 %
gennaio	3,3 °C	723,88 Pa	692,85 Pa	1416,73 Pa	20 °C	94 %
febbraio	3,8 °C	690,7 Pa	675,1 Pa	1365,8 Pa	20 °C	86 %
marzo	8,9 °C	849,72 Pa	494,05 Pa	1343,77 Pa	20 °C	75 %
aprile	12,4 °C	1037,3 Pa	369,8 Pa	1407,1 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$fR_{si-amm}$
ottobre	17,14°C	0,5734
novembre	16,67°C	0,7222
dicembre	16,09°C	0,7587
gennaio	15,6°C	0,7363
febbraio	15,03°C	0,693
marzo	14,77°C	0,5291
aprile	15,49°C	0,4065

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$fR_{si-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $fR_{si}$ : 0,7587 (mese di Dicembre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.416,7	1.365,8	1.343,8	1.407,1	1.548,0	1.531,0	1.943,4	1.916,0	1.820,0	1.563,3	1.516,8	1.462,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.323,1	1.274,6	1.277,0	1.357,1	1.525,4	1.524,2	1.941,9	1.913,5	1.800,2	1.517,6	1.445,8	1.371,0
	1.281,1	1.305,3	1.575,1	1.787,5	2.187,3	2.452,9	2.547,4	2.530,0	2.233,6	1.846,0	1.524,2	1.305,3
A-B	817,5	781,9	916,5	1.087,3	1.403,2	1.487,5	1.933,7	1.900,1	1.693,6	1.271,1	1.061,9	878,4
	909,3	936,9	1.263,2	1.541,4	2.110,3	2.517,3	2.667,5	2.639,6	2.179,7	1.621,1	1.199,2	936,9
B-C	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	850,4	878,2	1.210,4	1.498,1	2.095,9	2.529,8	2.690,9	2.661,0	2.169,5	1.581,1	1.144,8	878,2
C-Add	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	773,7	801,5	1.139,7	1.439,2	2.075,8	2.547,3	2.724,0	2.691,1	2.155,4	1.526,6	1.072,2	801,5

## Temperature

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

## Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. @/A												
Gc [Kg/m²]	0,0051	-0,0066	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0051	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	-0,0066	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0051
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0051
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Interf. @/A. Formazione di condensa: 0,0051 kg/m²

0,0000 - Interf. A/B. Formazione di condensa: 0,0051 kg/m²

Mese condensazione massima: gennaio

## Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0051 kg/m² @-A nel mese di gennaio

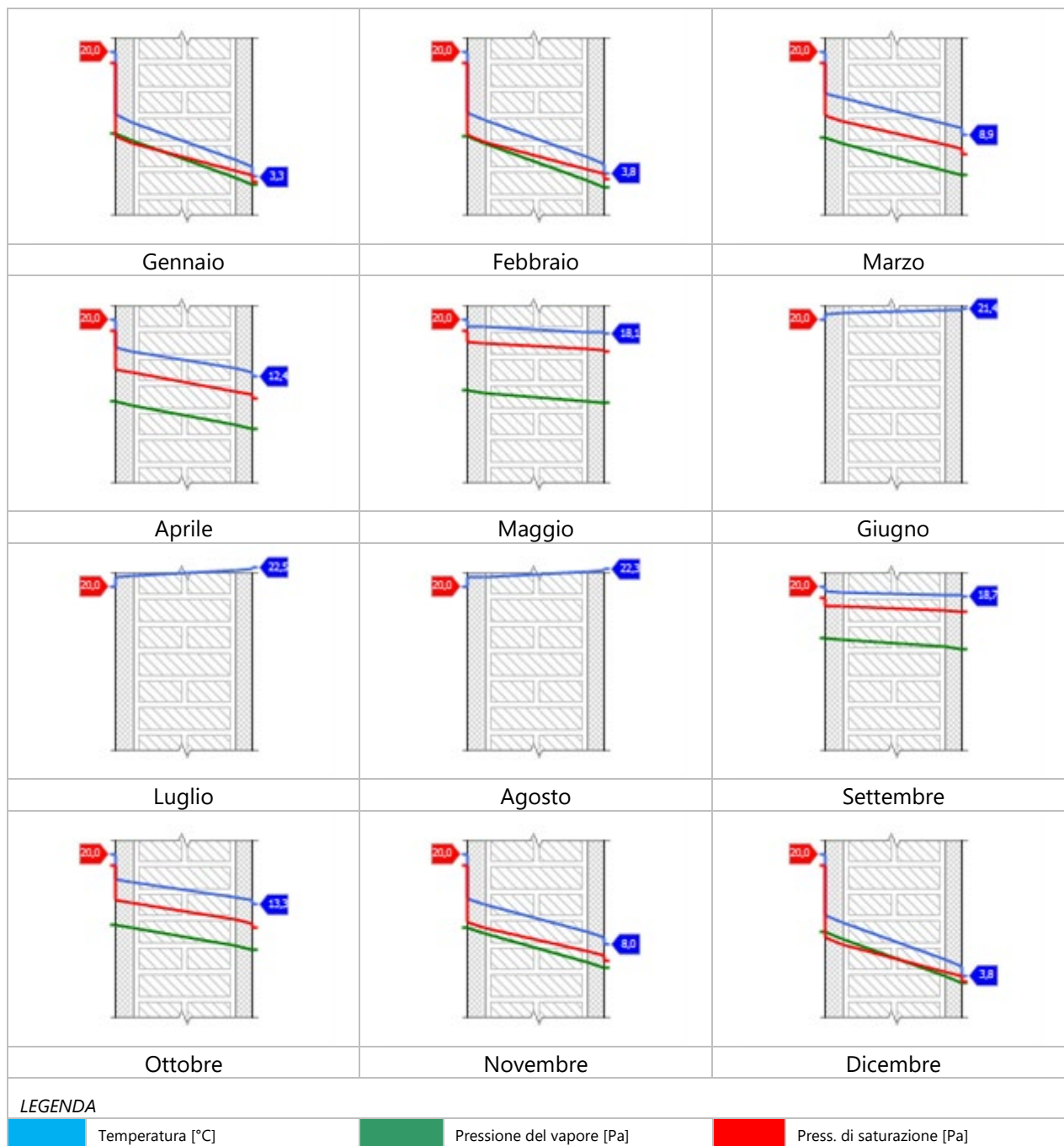
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m²

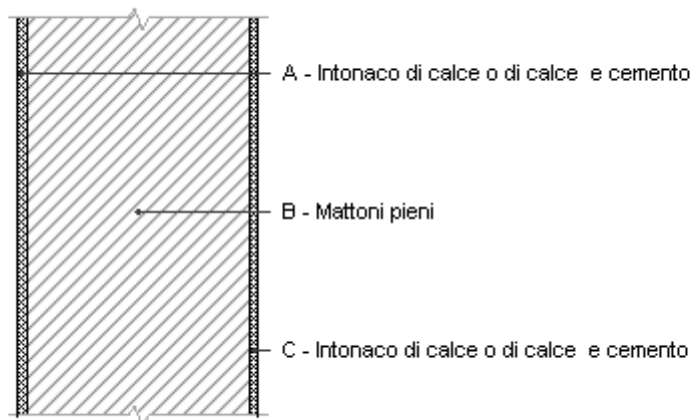
Quantità di vapore residuo Ma: 0,0051 nel mese di gennaio kg/m² @-A

Esito della verifica di condensa interstiziale: Interfaccia @-A - Formazione di condensa: 0,0051 kg/m²

## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## Muratura in mattoni pieni quattro teste VERSO ESTERNO



Spessore	520,0 mm	Trasmittanza	1,135 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,881 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	864 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Parete		
Descrizione			

### Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m <sup>2</sup> K/W	Densità ρ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ -
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Mattoni pieni	480,0	0,720	0,667	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	520,0		0,881			

### Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,135 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza limite	- W/m <sup>2</sup> K
Esito della verifica	NO

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,3 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,8 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	12,4 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	18,1 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	21,4 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	22,5 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	22,3 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	18,7 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	3,8 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	3,30 °C	723,90 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.770,60 Pa	22,50 °C	1.932,20 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 349,754 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 349,754 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\varphi_i$
ottobre	13,3 °C	1225,42 Pa	337,85 Pa	1563,27 Pa	20 °C	80 %
novembre	8,0 °C	990,85 Pa	526 Pa	1516,85 Pa	20 °C	92 %
dicembre	3,8 °C	787,15 Pa	675,1 Pa	1462,25 Pa	20 °C	98 %
gennaio	3,3 °C	723,88 Pa	692,85 Pa	1416,73 Pa	20 °C	94 %
febbraio	3,8 °C	690,7 Pa	675,1 Pa	1365,8 Pa	20 °C	86 %
marzo	8,9 °C	849,72 Pa	494,05 Pa	1343,77 Pa	20 °C	75 %
aprile	12,4 °C	1037,3 Pa	369,8 Pa	1407,1 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$fR_{si-amm}$
ottobre	17,14°C	0,5734
novembre	16,67°C	0,7222
dicembre	16,09°C	0,7587
gennaio	15,6°C	0,7363
febbraio	15,03°C	0,693
marzo	14,77°C	0,5291
aprile	15,49°C	0,4065

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$fR_{si-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $fR_{si}$ : 0,7587 (mese di Dicembre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.416,7	1.365,8	1.343,8	1.407,1	1.548,0	1.531,0	1.943,4	1.916,0	1.820,0	1.563,3	1.516,8	1.462,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.374,5	1.324,6	1.313,6	1.384,5	1.537,8	1.528,0	1.942,7	1.914,9	1.811,1	1.542,7	1.484,8	1.421,1
	1.755,4	1.770,8	1.934,4	2.054,2	2.263,3	2.392,6	2.437,1	2.429,0	2.286,3	2.086,0	1.904,6	1.770,8
A-B	766,1	731,9	879,9	1.059,9	1.390,8	1.483,8	1.932,9	1.898,8	1.682,8	1.246,0	1.022,9	828,3
	832,4	860,2	1.194,0	1.484,5	2.091,3	2.533,8	2.698,4	2.667,8	2.166,3	1.568,6	1.127,9	860,2
B-C	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	811,0	838,8	1.174,4	1.468,2	2.085,8	2.538,6	2.707,5	2.676,1	2.162,4	1.553,5	1.107,7	838,8
C-Add	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	773,7	801,5	1.139,7	1.439,2	2.075,8	2.547,3	2.724,0	2.691,1	2.155,4	1.526,6	1.072,2	801,5

## Temperature

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

## Verifica formazione di condensa interstiziale

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

## Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

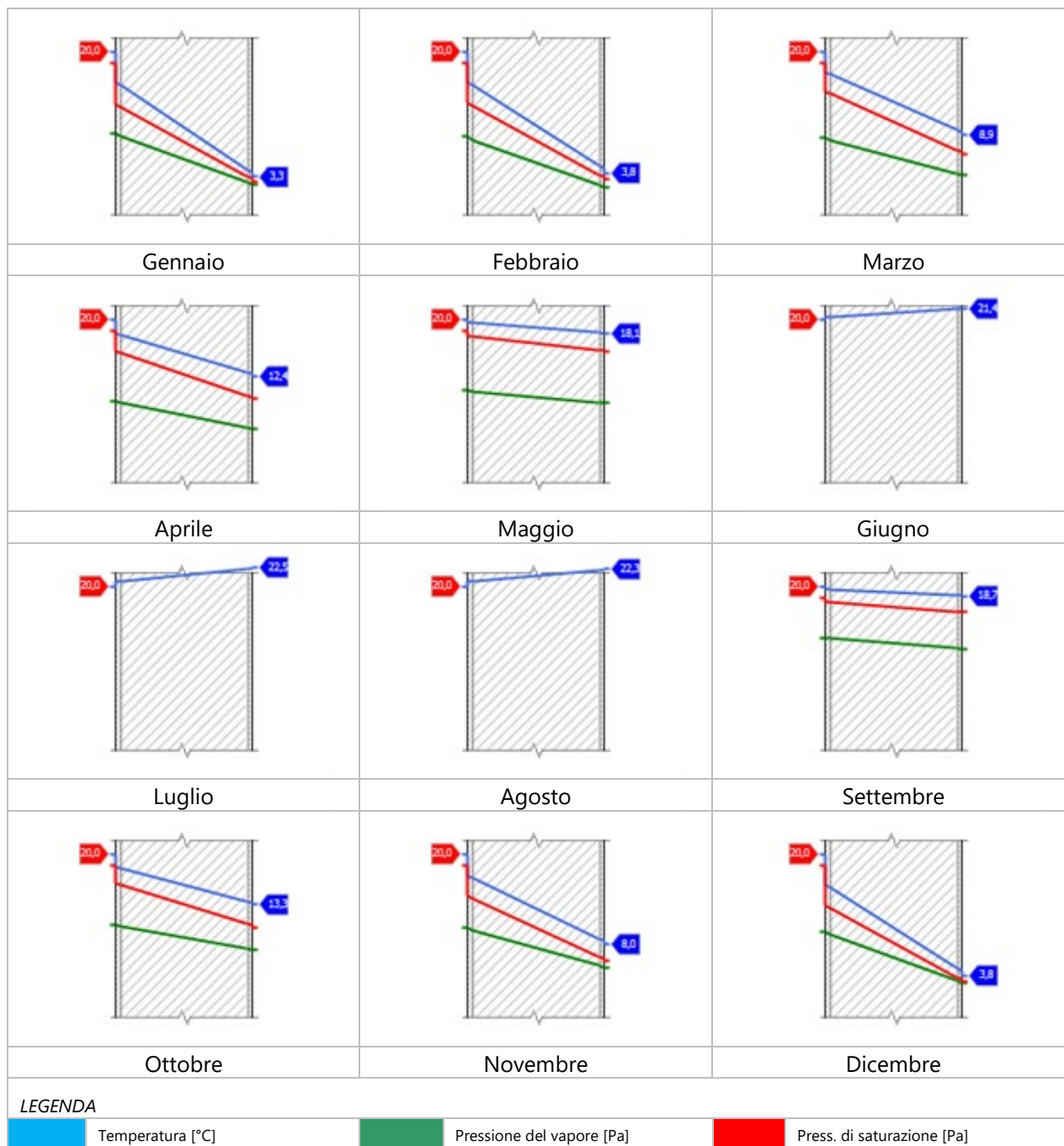
Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente



## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

### Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	864 kg/m <sup>2</sup>
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m <sup>2</sup>
Esito della verifica di massa	OK

### Condizioni al contorno

Comune	Fiesse
Orientamento	Nessun irraggiamento
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	25,0 °C
Temperatura massima estiva	32,4 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	15,0 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	288,19 W/m <sup>2</sup>

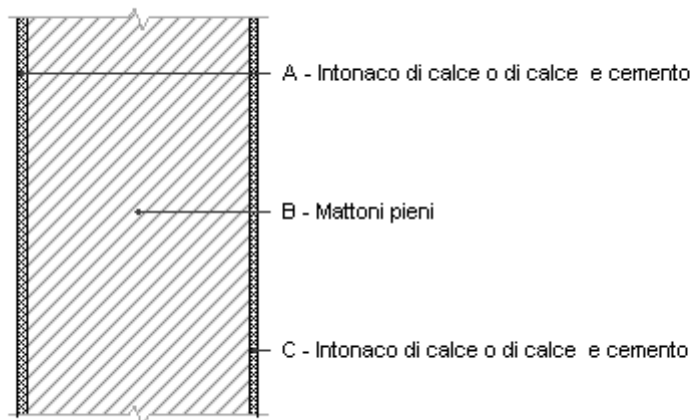
### Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	18h 11'
Fattore di attenuazione	0,0474
Capacità termica interna C1	63,8 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica esterna C2	102,6 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna oraria	13,3 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	7,5 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna oraria	14,2 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	7,5 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza periodica Y	0,054 W/m <sup>2</sup> K
Valore limite Ylim	
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	OK

	Temperatura esterna giorno più caldo Te	Irradianza solare giorno più caldo Ie	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup	Temp interna giorno più caldo Ti
Ora	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	°C
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00

12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00

## Muratura in mattoni pieni quattro teste INTERNA



Spessore	520,0 mm	Trasmittanza	1,030 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,971 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	864 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Parete		
Descrizione	PARTIZIONE INTERNA		

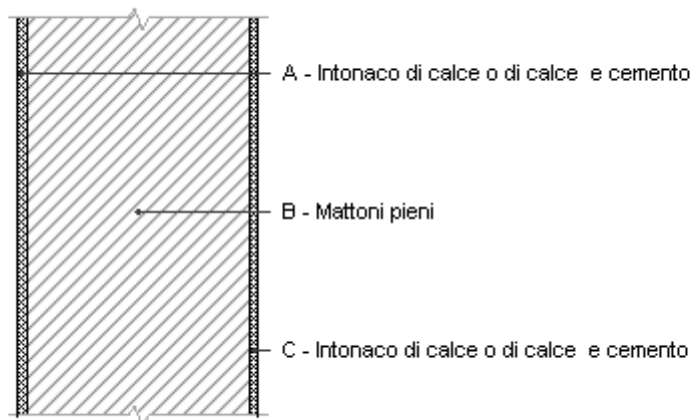
### Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m <sup>2</sup> K/W	Densità ρ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Mattoni pieni	480,0	0,720	0,667	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	520,0		0,971			

### Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,030 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza limite	- W/m <sup>2</sup> K
Esito della verifica	-

## Muratura in mattoni pieni quattro teste VERSO ZNR



Spessore	520,0 mm	Trasmittanza	1,030 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,971 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	864 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Parete		
Descrizione	PARETE VERSO ZNR		

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m <sup>2</sup> K/W	Densità ρ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ -
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Mattoni pieni	480,0	0,720	0,667	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	520,0		0,971			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,030 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza limite	- W/m <sup>2</sup> K
Esito della verifica	NO

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Zona non riscaldata
Coeff. btr,x	0,0
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	20,0 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	20,0 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	20,0 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	20,0 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	20,0 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	20,0 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	20,0 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	20,0 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	20,0 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	20,00 °C	2.186,60 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.519,00 Pa	20,00 °C	2.186,60 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 50,376 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 50,376 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\varphi_i$
ottobre	20,0 °C	1875,91 Pa	100 Pa	1975,91 Pa	20 °C	80 %
novembre	20,0 °C	2159,62 Pa	100 Pa	2259,62 Pa	20 °C	92 %
dicembre	20,0 °C	2295,18 Pa	100 Pa	2395,18 Pa	20 °C	98 %
gennaio	20,0 °C	2186,57 Pa	100 Pa	2286,57 Pa	20 °C	94 %
febbraio	20,0 °C	2013,95 Pa	100 Pa	2113,95 Pa	20 °C	86 %
marzo	20,0 °C	1742,31 Pa	100 Pa	1842,31 Pa	20 °C	75 %
aprile	20,0 °C	1684,34 Pa	100 Pa	1784,34 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$fR_{si-amm}$
ottobre	20,9°C	0
novembre	23,1°C	0
dicembre	24,07°C	0
gennaio	23,29°C	0
febbraio	22°C	0
marzo	19,76°C	0
aprile	19,25°C	0

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$fR_{si-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $fR_{si}$ : 0,0000 (mese di Ottobre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	2.286,6	2.114,0	1.842,3	1.784,3	1.654,2	1.458,4	1.757,6	1.747,9	1.914,8	1.975,9	2.259,6	2.395,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	2.280,5	2.107,9	1.836,2	1.778,2	1.648,1	1.452,3	1.751,5	1.741,8	1.908,7	1.969,8	2.253,5	2.389,1
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
A-B	2.192,7	2.020,1	1.748,4	1.690,4	1.560,3	1.364,5	1.663,7	1.654,0	1.820,9	1.882,0	2.165,7	2.301,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
B-C	2.186,6	2.014,0	1.742,3	1.684,3	1.554,2	1.358,4	1.657,6	1.647,9	1.814,8	1.875,9	2.159,6	2.295,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
C-Add	2.186,6	2.014,0	1.742,3	1.684,3	1.554,2	1.358,4	1.657,6	1.647,9	1.814,8	1.875,9	2.159,6	2.295,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0

## Temperature

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

## Verifica formazione di condensa interstiziale

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

## Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

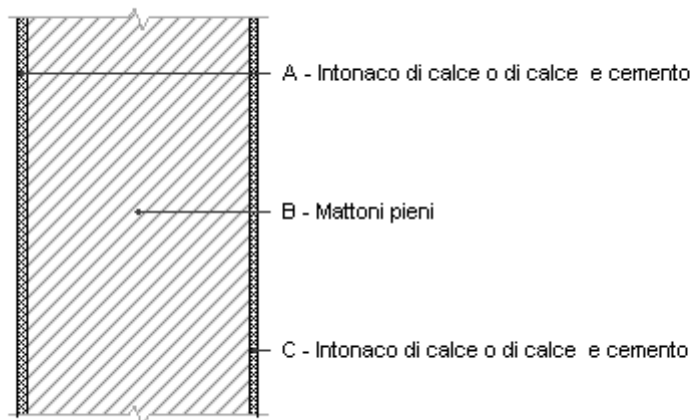
Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente



## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## Muratura in mattoni pieni quattro teste VERSO ZR



Spessore	520,0 mm	Trasmittanza	1,030 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,971 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	864 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Parete		
Descrizione			

### Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m <sup>2</sup> K/W	Densità ρ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ -
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Mattoni pieni	480,0	0,720	0,667	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	520,0		0,971			

### Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,030 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza limite	0,800 W/m <sup>2</sup> K
Esito della verifica	NO

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Edificio confinante riscaldato
Coeff. btr,x	
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,3 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,8 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	12,4 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	18,1 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	21,4 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	22,5 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	22,3 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	18,7 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	3,8 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	3,30 °C	723,90 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.770,60 Pa	22,50 °C	1.932,20 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 432,578 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 432,578 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\varphi_i$
ottobre	13,3 °C	1225,42 Pa	337,85 Pa	1563,27 Pa	20 °C	80 %
novembre	8,0 °C	990,85 Pa	526 Pa	1516,85 Pa	20 °C	92 %
dicembre	3,8 °C	787,15 Pa	675,1 Pa	1462,25 Pa	20 °C	98 %
gennaio	3,3 °C	723,88 Pa	692,85 Pa	1416,73 Pa	20 °C	94 %
febbraio	3,8 °C	690,7 Pa	675,1 Pa	1365,8 Pa	20 °C	86 %
marzo	8,9 °C	849,72 Pa	494,05 Pa	1343,77 Pa	20 °C	75 %
aprile	12,4 °C	1037,3 Pa	369,8 Pa	1407,1 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$fR_{si-amm}$
ottobre	17,14°C	0,5734
novembre	16,67°C	0,7222
dicembre	16,09°C	0,7587
gennaio	15,6°C	0,7363
febbraio	15,03°C	0,693
marzo	14,77°C	0,5291
aprile	15,49°C	0,4065

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$fR_{si-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $fR_{si}$ : 0,7587 (mese di Dicembre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.416,7	1.365,8	1.343,8	1.407,1	1.548,0	1.531,0	1.943,4	1.916,0	1.820,0	1.563,3	1.516,8	1.462,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.374,5	1.324,6	1.313,6	1.384,5	1.537,8	1.528,0	1.942,7	1.914,9	1.811,1	1.542,7	1.484,8	1.421,1
	1.846,1	1.859,3	1.999,5	2.101,0	2.275,9	2.382,9	2.419,5	2.412,8	2.295,0	2.127,8	1.974,1	1.859,3
A-B	766,1	731,9	879,9	1.059,9	1.390,8	1.483,8	1.932,9	1.898,8	1.682,8	1.246,0	1.022,9	828,3
	1.005,0	1.032,1	1.346,9	1.609,0	2.132,2	2.498,6	2.632,5	2.607,7	2.195,1	1.683,2	1.285,8	1.032,1
B-C	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	984,1	1.011,3	1.328,8	1.594,5	2.127,5	2.502,6	2.639,8	2.614,4	2.191,8	1.669,9	1.267,1	1.011,3
C-Add	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	773,7	801,5	1.139,7	1.439,2	2.075,8	2.547,3	2.724,0	2.691,1	2.155,4	1.526,6	1.072,2	801,5

## Temperature

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

## Verifica formazione di condensa interstiziale

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

## Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

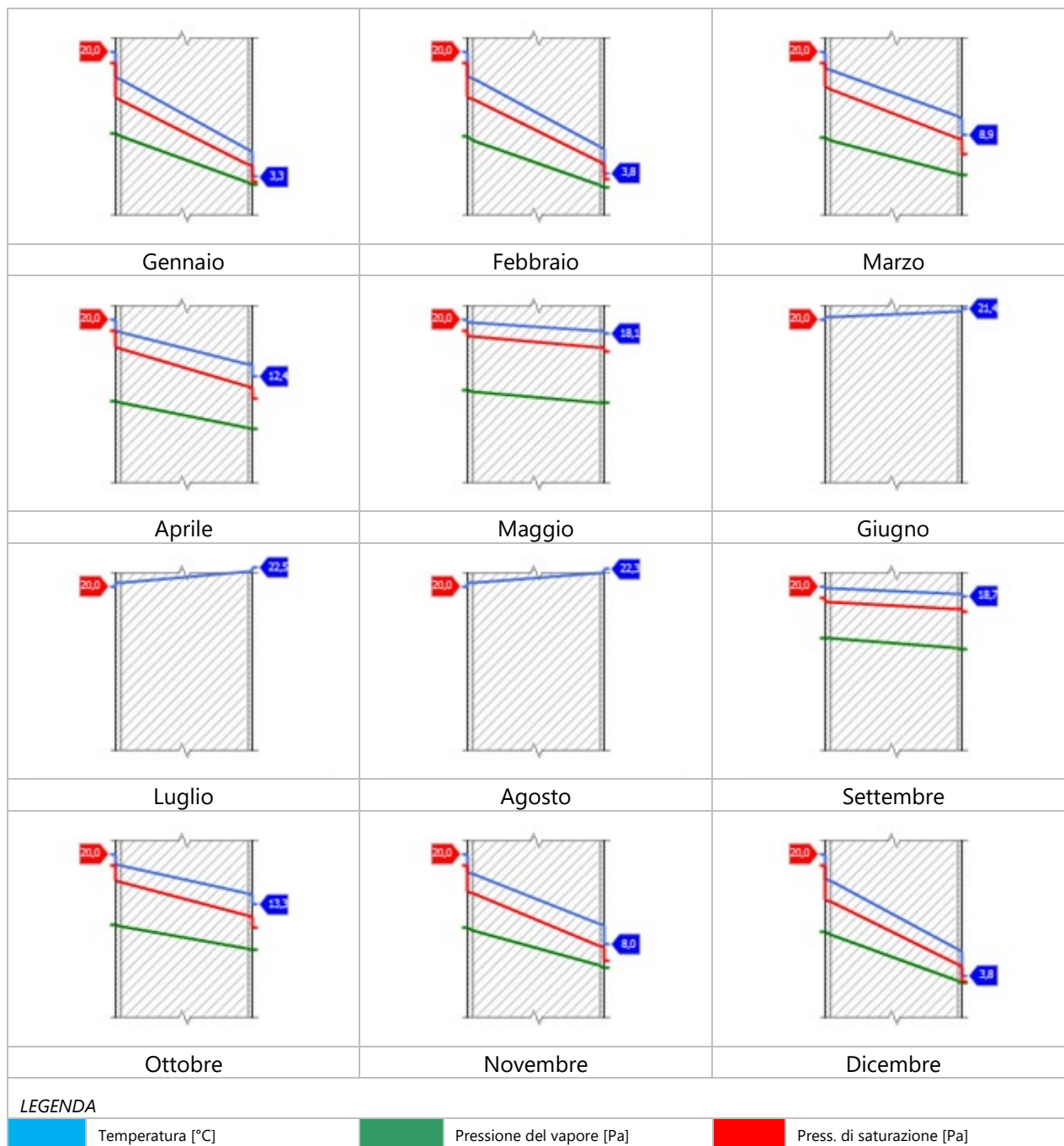
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

### Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	864 kg/m <sup>2</sup>
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m <sup>2</sup>
Esito della verifica di massa	OK

### Condizioni al contorno

Comune	Fiesse
Orientamento	Nessun irraggiamento
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	25,0 °C
Temperatura massima estiva	32,4 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	15,0 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	288,19 W/m <sup>2</sup>

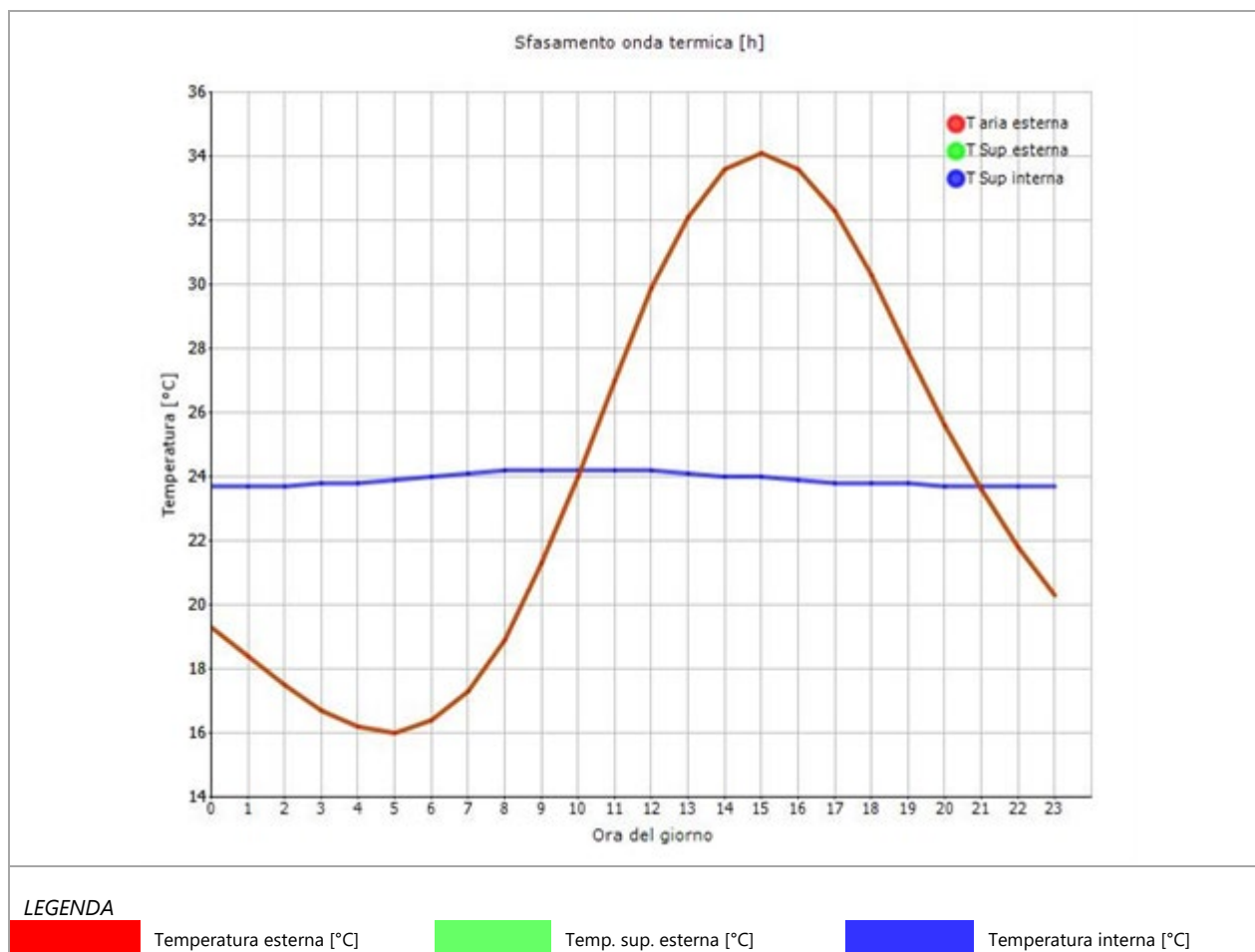
### Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	19h 03'
Fattore di attenuazione	0,0325
Capacità termica interna C1	63,8 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica esterna C2	63,8 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna oraria	13,3 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	4,7 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna oraria	13,3 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	4,7 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza periodica Y	0,033 W/m <sup>2</sup> K
Valore limite Ylim	
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	OK

	Temperatura esterna giorno più caldo Te	Irradianza solare giorno più caldo Ie	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup	Temp interna giorno più caldo Ti
Ora	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	°C
0:00	19,26	0,00	19,26	23,66
1:00	18,36	0,00	18,36	23,67
2:00	17,45	0,00	17,45	23,70
3:00	16,73	0,00	16,73	23,75
4:00	16,18	0,00	16,18	23,83
5:00	16,00	0,00	16,00	23,92
6:00	16,37	0,00	16,37	24,02
7:00	17,27	0,00	17,27	24,11
8:00	18,90	0,00	18,90	24,18
9:00	21,25	0,00	21,25	24,23
10:00	23,97	0,00	23,97	24,25
11:00	27,04	0,00	27,04	24,23

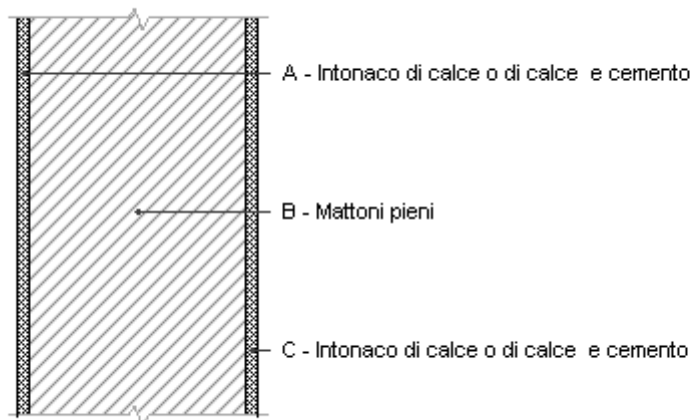
12:00	29,94	0,00	29,94	24,19
13:00	32,11	0,00	32,11	24,12
14:00	33,56	0,00	33,56	24,05
15:00	34,10	0,00	34,10	23,97
16:00	33,56	0,00	33,56	23,90
17:00	32,29	0,00	32,29	23,85
18:00	30,30	0,00	30,30	23,80
19:00	27,95	0,00	27,95	23,76
20:00	25,60	0,00	25,60	23,73
21:00	23,61	0,00	23,61	23,70
22:00	21,80	0,00	21,80	23,68
23:00	20,35	0,00	20,35	23,66

## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA





## Muratura in mattoni pieni tre teste



Spessore	400,0 mm	Trasmittanza	1,400 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,714 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	648 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Parete		
Descrizione			

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m <sup>2</sup> K/W	Densità ρ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ -
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Mattoni pieni	360,0	0,720	0,500	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	400,0		0,714			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,400 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza limite	- W/m <sup>2</sup> K
Esito della verifica	-

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,3 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,8 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	12,4 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	18,1 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	21,4 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	22,5 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	22,3 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	18,7 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	3,8 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	3,30 °C	723,90 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.770,60 Pa	22,50 °C	1.932,20 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 258,295 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 258,295 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\varphi_i$
ottobre	13,3 °C	1225,42 Pa	337,85 Pa	1563,27 Pa	20 °C	80 %
novembre	8,0 °C	990,85 Pa	526 Pa	1516,85 Pa	20 °C	92 %
dicembre	3,8 °C	787,15 Pa	675,1 Pa	1462,25 Pa	20 °C	98 %
gennaio	3,3 °C	723,88 Pa	692,85 Pa	1416,73 Pa	20 °C	94 %
febbraio	3,8 °C	690,7 Pa	675,1 Pa	1365,8 Pa	20 °C	86 %
marzo	8,9 °C	849,72 Pa	494,05 Pa	1343,77 Pa	20 °C	75 %
aprile	12,4 °C	1037,3 Pa	369,8 Pa	1407,1 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$f_{Rsi-amm}$
ottobre	17,14°C	0,5734
novembre	16,67°C	0,7222
dicembre	16,09°C	0,7587
gennaio	15,6°C	0,7363
febbraio	15,03°C	0,693
marzo	14,77°C	0,5291
aprile	15,49°C	0,4065

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$f_{Rsi-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $f_{Rsi}$ : 0,7587 (mese di Dicembre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.416,7	1.365,8	1.343,8	1.407,1	1.548,0	1.531,0	1.943,4	1.916,0	1.820,0	1.563,3	1.516,8	1.462,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.362,6	1.313,1	1.305,2	1.378,2	1.534,9	1.527,1	1.942,5	1.914,6	1.808,6	1.536,9	1.475,7	1.409,5
	1.655,9	1.673,4	1.861,7	2.001,5	2.248,8	2.403,8	2.457,6	2.447,7	2.276,3	2.038,9	1.827,2	1.673,4
A-B	778,0	743,5	888,3	1.066,2	1.393,6	1.484,6	1.933,0	1.899,1	1.685,3	1.251,8	1.031,9	839,9
	844,6	872,4	1.205,1	1.493,7	2.094,4	2.531,1	2.693,3	2.663,2	2.168,5	1.577,1	1.139,3	872,4
B-C	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	818,6	846,4	1.181,4	1.474,0	2.087,7	2.536,9	2.704,3	2.673,1	2.163,8	1.558,9	1.114,9	846,4
C-Add	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	773,7	801,5	1.139,7	1.439,2	2.075,8	2.547,3	2.724,0	2.691,1	2.155,4	1.526,6	1.072,2	801,5

## Temperature

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

## Verifica formazione di condensa interstiziale

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

### Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

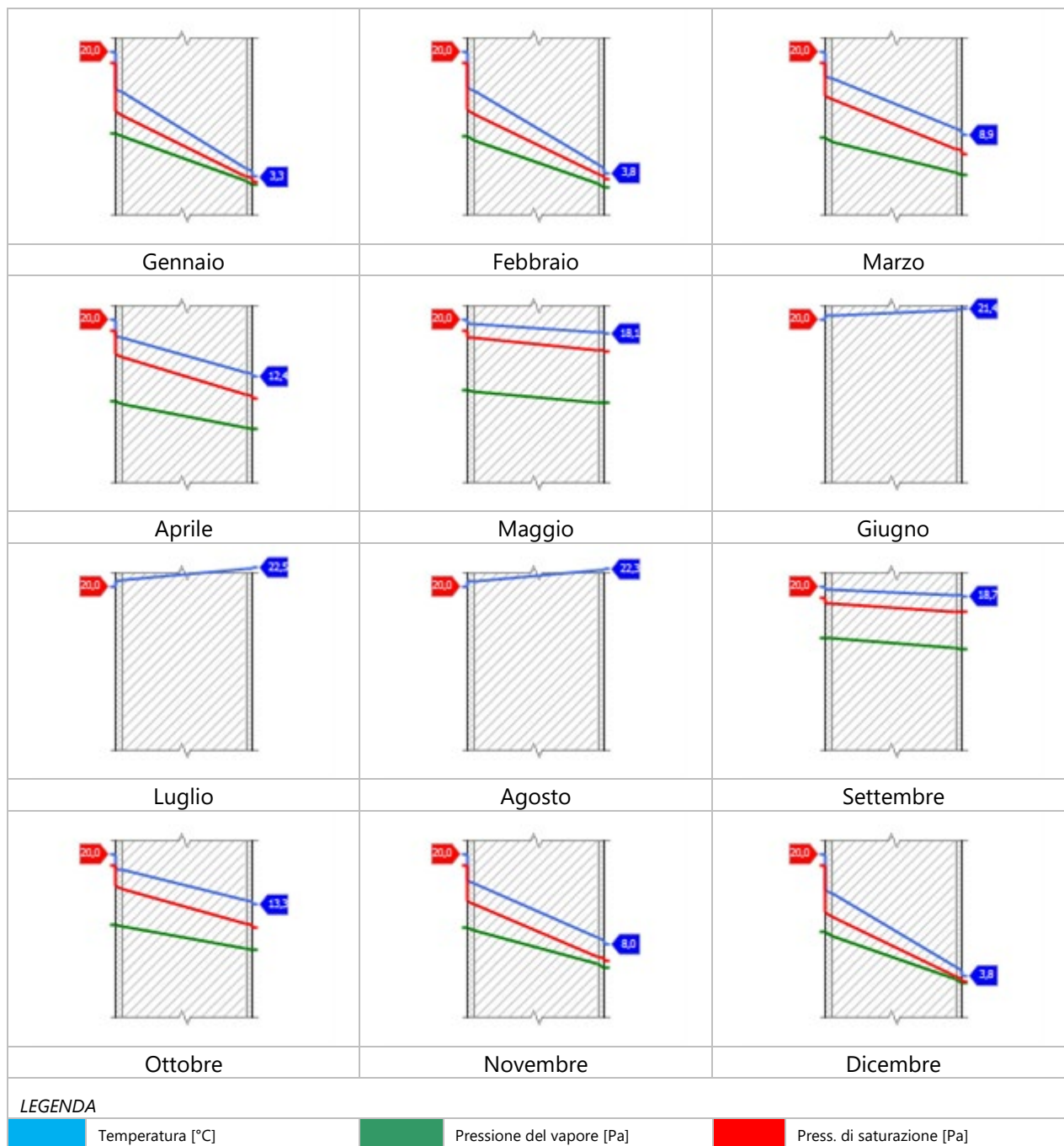
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

### Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	648 kg/m <sup>2</sup>
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m <sup>2</sup>
Esito della verifica di massa	OK

### Condizioni al contorno

Comune	Fiesse
Orientamento	Nessun irraggiamento
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	25,0 °C
Temperatura massima estiva	32,4 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	15,0 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	288,19 W/m <sup>2</sup>



### Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	13h 48'
Fattore di attenuazione	0,1206
Capacità termica interna C1	65,7 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica esterna C2	104,2 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna oraria	13,3 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	7,5 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna oraria	14,2 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	7,5 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza periodica Y	0,169 W/m <sup>2</sup> K
Valore limite Ylim	
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	NO

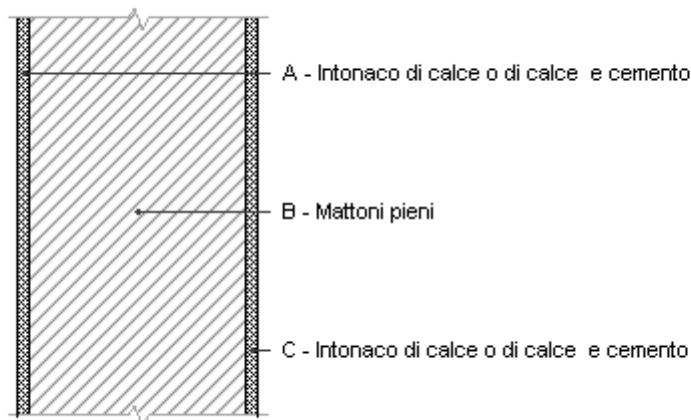
	Temperatura esterna giorno più caldo Te	Irradianza solare giorno più caldo Ie	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup	Temp interna giorno più caldo Ti
Ora	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	°C
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00

12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00

## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

<b>LEGENDA</b>			
	Temperatura esterna [°C]		Temp. sup. esterna [°C]
			Temperatura interna [°C]

## Muratura in mattoni pieni tre teste divisoria interna



Spessore	400,0 mm	Trasmittanza	1,243 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,805 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	648 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Parete		
Descrizione			

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m <sup>2</sup> K/W	Densità ρ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ -
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Mattoni pieni	360,0	0,720	0,500	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	400,0		0,805			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,243 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza limite	- W/m <sup>2</sup> K
Esito della verifica	-



## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Locale interno alla zona
Coeff. btr,x	0
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,3 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,8 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	12,4 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	18,1 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	21,4 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	22,5 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	22,3 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	18,7 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	3,8 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	3,30 °C	723,90 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.770,60 Pa	22,50 °C	1.932,20 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 369,277 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 369,277 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\varphi_i$
ottobre	13,3 °C	1225,42 Pa	337,85 Pa	1563,27 Pa	20 °C	80 %
novembre	8,0 °C	990,85 Pa	526 Pa	1516,85 Pa	20 °C	92 %
dicembre	3,8 °C	787,15 Pa	675,1 Pa	1462,25 Pa	20 °C	98 %
gennaio	3,3 °C	723,88 Pa	692,85 Pa	1416,73 Pa	20 °C	94 %
febbraio	3,8 °C	690,7 Pa	675,1 Pa	1365,8 Pa	20 °C	86 %
marzo	8,9 °C	849,72 Pa	494,05 Pa	1343,77 Pa	20 °C	75 %
aprile	12,4 °C	1037,3 Pa	369,8 Pa	1407,1 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$fR_{si-amm}$
ottobre	17,14°C	0,5734
novembre	16,67°C	0,7222
dicembre	16,09°C	0,7587
gennaio	15,6°C	0,7363
febbraio	15,03°C	0,693
marzo	14,77°C	0,5291
aprile	15,49°C	0,4065

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$fR_{si-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $fR_{si}$ : 0,7587 (mese di Dicembre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.416,7	1.365,8	1.343,8	1.407,1	1.548,0	1.531,0	1.943,4	1.916,0	1.820,0	1.563,3	1.516,8	1.462,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.362,6	1.313,1	1.305,2	1.378,2	1.534,9	1.527,1	1.942,5	1.914,6	1.808,6	1.536,9	1.475,7	1.409,5
	1.776,7	1.791,6	1.949,8	2.065,3	2.266,3	2.390,3	2.432,9	2.425,1	2.288,4	2.096,0	1.921,0	1.791,6
A-B	778,0	743,5	888,3	1.066,2	1.393,6	1.484,6	1.933,0	1.899,1	1.685,3	1.251,8	1.031,9	839,9
	1.047,1	1.073,8	1.382,8	1.637,6	2.141,3	2.490,9	2.618,1	2.594,6	2.201,5	1.709,5	1.323,2	1.073,8
B-C	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	1.022,0	1.048,9	1.361,4	1.620,6	2.135,9	2.495,5	2.626,6	2.602,3	2.197,7	1.693,9	1.300,9	1.048,9
C-Add	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	773,7	801,5	1.139,7	1.439,2	2.075,8	2.547,3	2.724,0	2.691,1	2.155,4	1.526,6	1.072,2	801,5

## Temperature

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

## Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

## Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0000 kg/m²

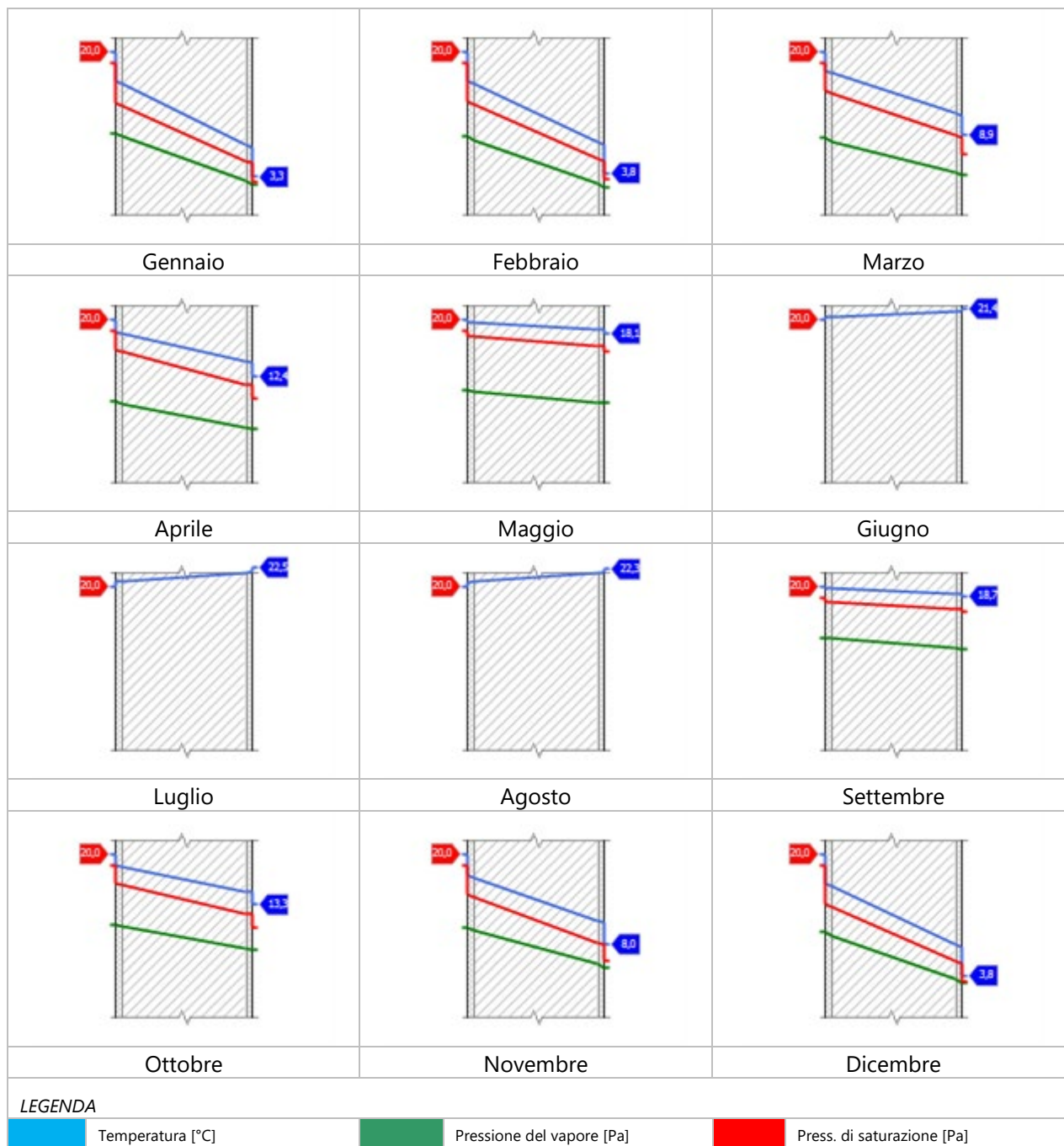
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m²

Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

### Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	648 kg/m <sup>2</sup>
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m <sup>2</sup>
Esito della verifica di massa	OK

### Condizioni al contorno

Comune	Fiesse
Orientamento	Nessun irraggiamento
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	25,0 °C
Temperatura massima estiva	32,4 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	15,0 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	288,19 W/m <sup>2</sup>

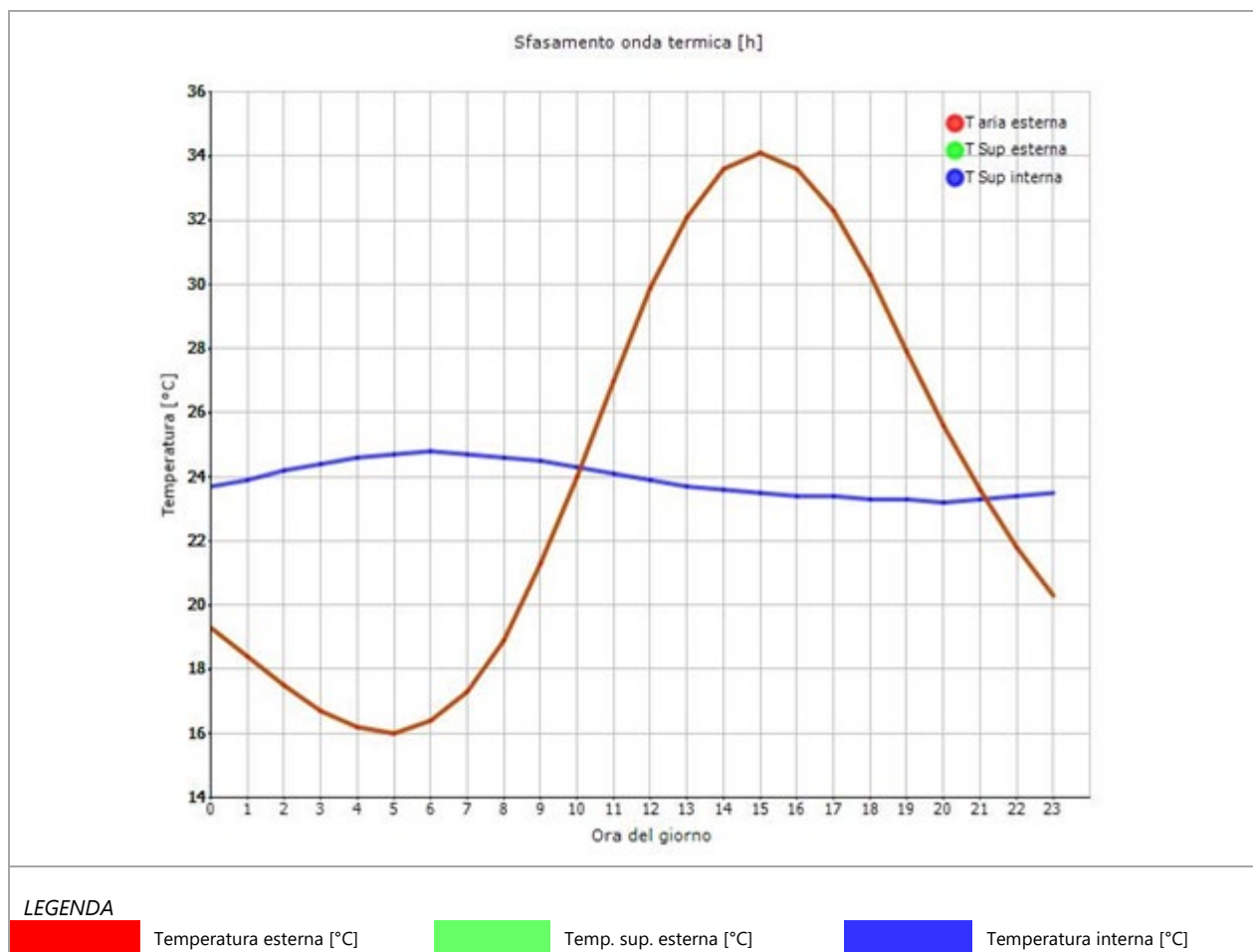
### Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	14h 41'
Fattore di attenuazione	0,0844
Capacità termica interna C1	64,8 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica esterna C2	64,8 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna oraria	13,3 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	4,7 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna oraria	13,3 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	4,7 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza periodica Y	0,105 W/m <sup>2</sup> K
Valore limite Ylim	
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	NO

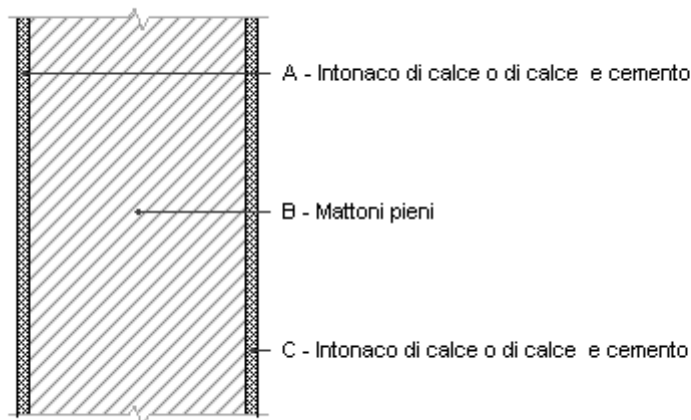
	Temperatura esterna giorno più caldo Te	Irradianza solare giorno più caldo Ie	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup	Temp interna giorno più caldo Ti
Ora	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	°C
0:00	19,26	0,00	19,26	23,69
1:00	18,36	0,00	18,36	23,92
2:00	17,45	0,00	17,45	24,18
3:00	16,73	0,00	16,73	24,42
4:00	16,18	0,00	16,18	24,61
5:00	16,00	0,00	16,00	24,73
6:00	16,37	0,00	16,37	24,77
7:00	17,27	0,00	17,27	24,73
8:00	18,90	0,00	18,90	24,62
9:00	21,25	0,00	21,25	24,45
10:00	23,97	0,00	23,97	24,26
11:00	27,04	0,00	27,04	24,06

12:00	29,94	0,00	29,94	23,89
13:00	32,11	0,00	32,11	23,74
14:00	33,56	0,00	33,56	23,61
15:00	34,10	0,00	34,10	23,52
16:00	33,56	0,00	33,56	23,45
17:00	32,29	0,00	32,29	23,37
18:00	30,30	0,00	30,30	23,31
19:00	27,95	0,00	27,95	23,26
20:00	25,60	0,00	25,60	23,25
21:00	23,61	0,00	23,61	23,28
22:00	21,80	0,00	21,80	23,35
23:00	20,35	0,00	20,35	23,49

## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



## Muratura in mattoni pieni tre teste VERSO ZNR



Spessore	400,0 mm	Trasmittanza	1,243 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,805 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	648 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Parete		
Descrizione			

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m <sup>2</sup> K/W	Densità ρ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ -
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Mattoni pieni	360,0	0,720	0,500	1.800	1,00	5,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	400,0		0,805			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,243 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza limite	- W/m <sup>2</sup> K
Esito della verifica	-

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Zona non riscaldata
Coeff. btr,x	0,0
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	20,0 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	20,0 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	20,0 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	20,0 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	20,0 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	20,0 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	20,0 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	20,0 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	20,0 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	20,00 °C	2.186,60 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.519,00 Pa	20,00 °C	2.186,60 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 50,376 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 50,376 Pa.



## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\varphi_i$
ottobre	20,0 °C	1875,91 Pa	100 Pa	1975,91 Pa	20 °C	80 %
novembre	20,0 °C	2159,62 Pa	100 Pa	2259,62 Pa	20 °C	92 %
dicembre	20,0 °C	2295,18 Pa	100 Pa	2395,18 Pa	20 °C	98 %
gennaio	20,0 °C	2186,57 Pa	100 Pa	2286,57 Pa	20 °C	94 %
febbraio	20,0 °C	2013,95 Pa	100 Pa	2113,95 Pa	20 °C	86 %
marzo	20,0 °C	1742,31 Pa	100 Pa	1842,31 Pa	20 °C	75 %
aprile	20,0 °C	1684,34 Pa	100 Pa	1784,34 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	fRsi-amm
ottobre	20,9°C	0
novembre	23,1°C	0
dicembre	24,07°C	0
gennaio	23,29°C	0
febbraio	22°C	0
marzo	19,76°C	0
aprile	19,25°C	0

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

fRsi amm: fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale fRsi: 0,0000 (mese di Ottobre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	2.286,6	2.114,0	1.842,3	1.784,3	1.654,2	1.458,4	1.757,6	1.747,9	1.914,8	1.975,9	2.259,6	2.395,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	2.278,8	2.106,1	1.834,5	1.776,5	1.646,4	1.450,6	1.749,8	1.740,1	1.907,0	1.968,1	2.251,8	2.387,4
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
A-B	2.194,4	2.021,8	1.750,1	1.692,2	1.562,0	1.366,3	1.665,4	1.655,7	1.822,7	1.883,7	2.167,4	2.303,0
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
B-C	2.186,6	2.014,0	1.742,3	1.684,3	1.554,2	1.358,4	1.657,6	1.647,9	1.814,8	1.875,9	2.159,6	2.295,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
C-Add	2.186,6	2.014,0	1.742,3	1.684,3	1.554,2	1.358,4	1.657,6	1.647,9	1.814,8	1.875,9	2.159,6	2.295,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0

## Temperature

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

## Verifica formazione di condensa interstiziale

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

## Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

### Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	648 kg/m <sup>2</sup>
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m <sup>2</sup>
Esito della verifica di massa	OK

### Condizioni al contorno

Comune	Fiesse
Orientamento	Nessun irraggiamento
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	25,0 °C
Temperatura massima estiva	32,4 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	15,0 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	288,19 W/m <sup>2</sup>

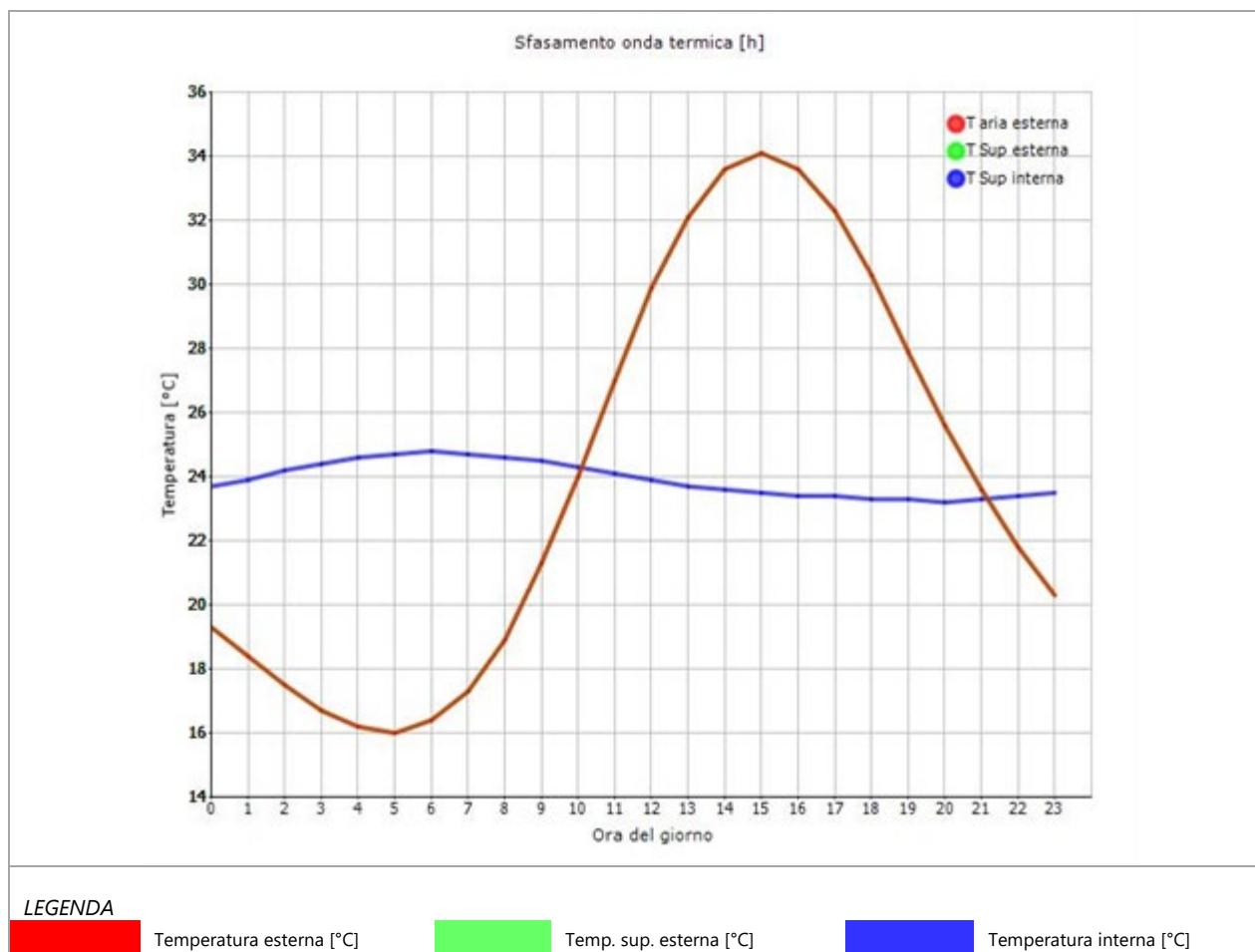
### Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	14h 41'
Fattore di attenuazione	0,0844
Capacità termica interna C1	64,8 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica esterna C2	64,8 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna oraria	13,3 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	4,7 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna oraria	13,3 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	4,7 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza periodica Y	0,105 W/m <sup>2</sup> K
Valore limite Ylim	
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	NO

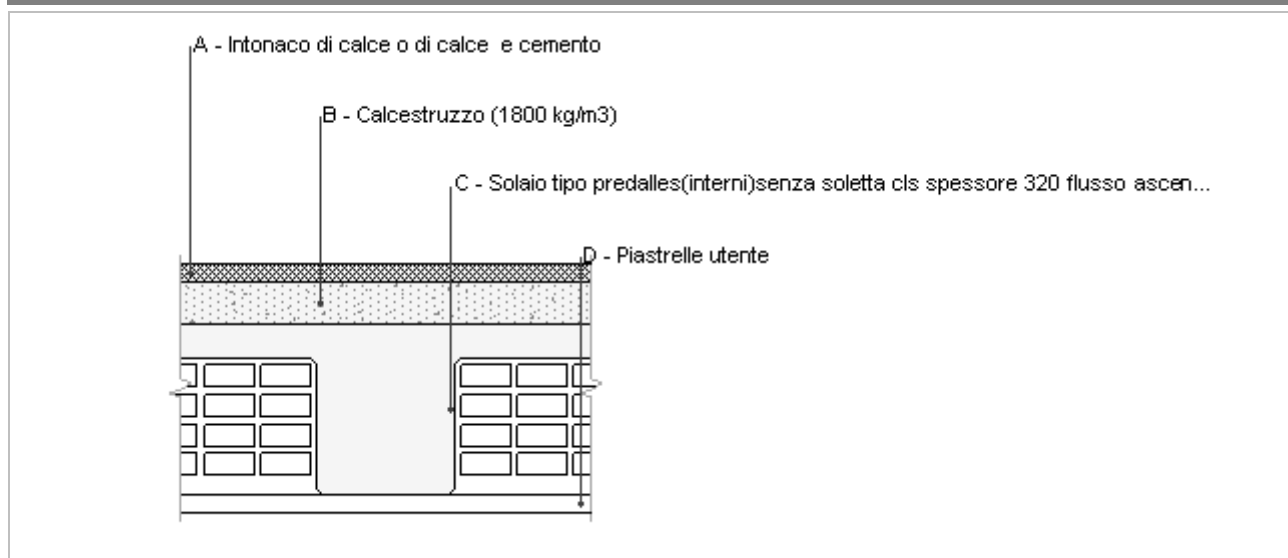
	Temperatura esterna giorno più caldo Te	Irradianza solare giorno più caldo Ie	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup	Temp interna giorno più caldo Ti
Ora	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	°C
0:00	19,26	0,00	19,26	23,69
1:00	18,36	0,00	18,36	23,92
2:00	17,45	0,00	17,45	24,18
3:00	16,73	0,00	16,73	24,42
4:00	16,18	0,00	16,18	24,61
5:00	16,00	0,00	16,00	24,73
6:00	16,37	0,00	16,37	24,77
7:00	17,27	0,00	17,27	24,73
8:00	18,90	0,00	18,90	24,62
9:00	21,25	0,00	21,25	24,45
10:00	23,97	0,00	23,97	24,26
11:00	27,04	0,00	27,04	24,06

12:00	29,94	0,00	29,94	23,89
13:00	32,11	0,00	32,11	23,74
14:00	33,56	0,00	33,56	23,61
15:00	34,10	0,00	34,10	23,52
16:00	33,56	0,00	33,56	23,45
17:00	32,29	0,00	32,29	23,37
18:00	30,30	0,00	30,30	23,31
19:00	27,95	0,00	27,95	23,26
20:00	25,60	0,00	25,60	23,25
21:00	23,61	0,00	23,61	23,28
22:00	21,80	0,00	21,80	23,35
23:00	20,35	0,00	20,35	23,49

## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



## PAVIMENTO interno (SOLAIO INTERPIANO PIANO PRIMO-PIANO TERRA)



Spessore	290,0 mm	Trasmittanza	1,481 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,675 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	486 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Pavimento		
Descrizione			

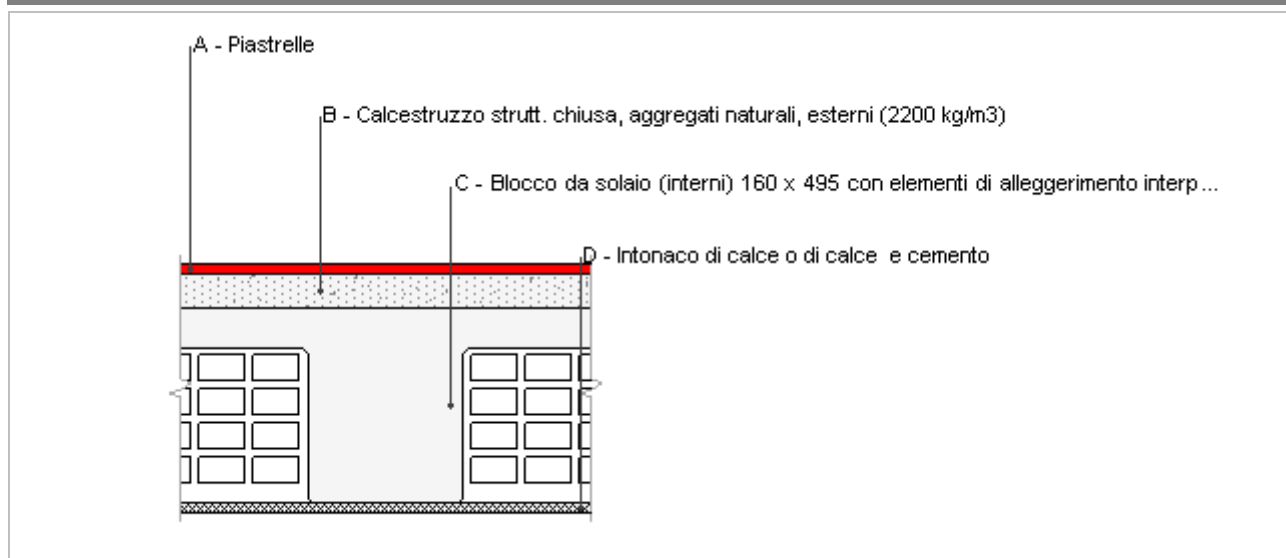
### Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduktivität λ W/(mK)	Resistenza R m <sup>2</sup> K/W	Densità ρ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ -
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Calcestruzzo (1800 kg/m3)	50,0	0,940	0,053	1.800	0,88	3,3
C	Solaio tipo predalles(interni)senza soletta cls spessore 320 flusso ascendente	200,0	0,889	0,225	1.800	1,00	0,0
D	Piastrelle utente	20,0	0,580	0,034	1.800	0,85	3,2
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-
	TOTALE	290,0		0,675			

### Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,481 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza limite	- W/m <sup>2</sup> K
Esito della verifica	-

## Pavimento su spazi esterni



Spessore	280,0 mm	Trasmittanza	1,706 W/m²K
Resistenza	0,586 m²K/W	Massa superf.	507 kg/m²
Tipologia	Pavimento		
Descrizione			

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m²K/W	Densità ρ Kg/m³	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ -
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-
A	Piastrelle	10,0	1,000	0,010	2.300	0,84	999.999,0
B	Calcestruzzo strutt. chiusa, aggregati naturali, esterni (2200 kg/m³)	40,0	1,610	0,025	2.200	0,88	50,0
C	Blocco da solaio (interni) 160 x 495 con elementi di alleggerimento interposti	220,0	0,667	0,330	1.800	1,00	0,0
D	Intonaco di calce o di calce e cemento	10,0	0,900	0,011	1.800	0,84	16,7
	Adduttanza esterna (flusso verticale discendente)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	280,0		0,586			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,706 W/m²K
Trasmittanza limite	- W/m²K
Esito della verifica	-

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,3 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,8 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	12,4 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	18,1 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	21,4 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	22,5 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	22,3 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	18,7 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	3,8 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	3,30 °C	723,90 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.770,60 Pa	22,50 °C	1.932,20 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 127,052 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 127,052 Pa.



## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\varphi_i$
ottobre	13,3 °C	1225,42 Pa	337,85 Pa	1563,27 Pa	20 °C	80 %
novembre	8,0 °C	990,85 Pa	526 Pa	1516,85 Pa	20 °C	92 %
dicembre	3,8 °C	787,15 Pa	675,1 Pa	1462,25 Pa	20 °C	98 %
gennaio	3,3 °C	723,88 Pa	692,85 Pa	1416,73 Pa	20 °C	94 %
febbraio	3,8 °C	690,7 Pa	675,1 Pa	1365,8 Pa	20 °C	86 %
marzo	8,9 °C	849,72 Pa	494,05 Pa	1343,77 Pa	20 °C	75 %
aprile	12,4 °C	1037,3 Pa	369,8 Pa	1407,1 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$f_{Rsi-amm}$
ottobre	17,14°C	0,5734
novembre	16,67°C	0,7222
dicembre	16,09°C	0,7587
gennaio	15,6°C	0,7363
febbraio	15,03°C	0,693
marzo	14,77°C	0,5291
aprile	15,49°C	0,4065

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$f_{Rsi-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $f_{Rsi}$ : 0,7587 (mese di Dicembre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.416,7	1.365,8	1.343,8	1.407,1	1.548,0	1.531,0	1.943,4	1.916,0	1.820,0	1.563,3	1.516,8	1.462,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.141,9	1.098,0	1.147,8	1.260,4	1.481,6	1.511,1	1.939,0	1.908,7	1.762,0	1.429,3	1.308,2	1.194,5
	1.544,6	1.564,4	1.778,9	1.940,7	2.231,8	2.417,2	2.481,9	2.470,0	2.264,5	1.984,3	1.739,3	1.564,4
A-B	745,4	711,6	865,1	1.048,8	1.385,7	1.482,3	1.932,5	1.898,2	1.678,4	1.235,9	1.007,2	808,1
	1.483,0	1.503,9	1.732,3	1.906,1	2.221,9	2.425,0	2.496,2	2.483,1	2.257,7	1.953,2	1.689,9	1.503,9
B-C	745,4	711,6	865,0	1.048,8	1.385,7	1.482,3	1.932,5	1.898,2	1.678,4	1.235,9	1.007,2	808,1
	846,7	874,5	1.207,1	1.495,3	2.094,9	2.530,6	2.692,4	2.662,4	2.168,9	1.578,6	1.141,3	874,5
C-D	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	830,4	858,1	1.192,1	1.483,0	2.090,8	2.534,2	2.699,3	2.668,6	2.165,9	1.567,1	1.126,0	858,1
D-Add	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	773,7	801,5	1.139,7	1.439,2	2.075,8	2.547,3	2.724,0	2.691,1	2.155,4	1.526,6	1.072,2	801,5

## Temperature

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

## Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. D/E												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

## Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

**Gc: 0,0000 kg/m²**

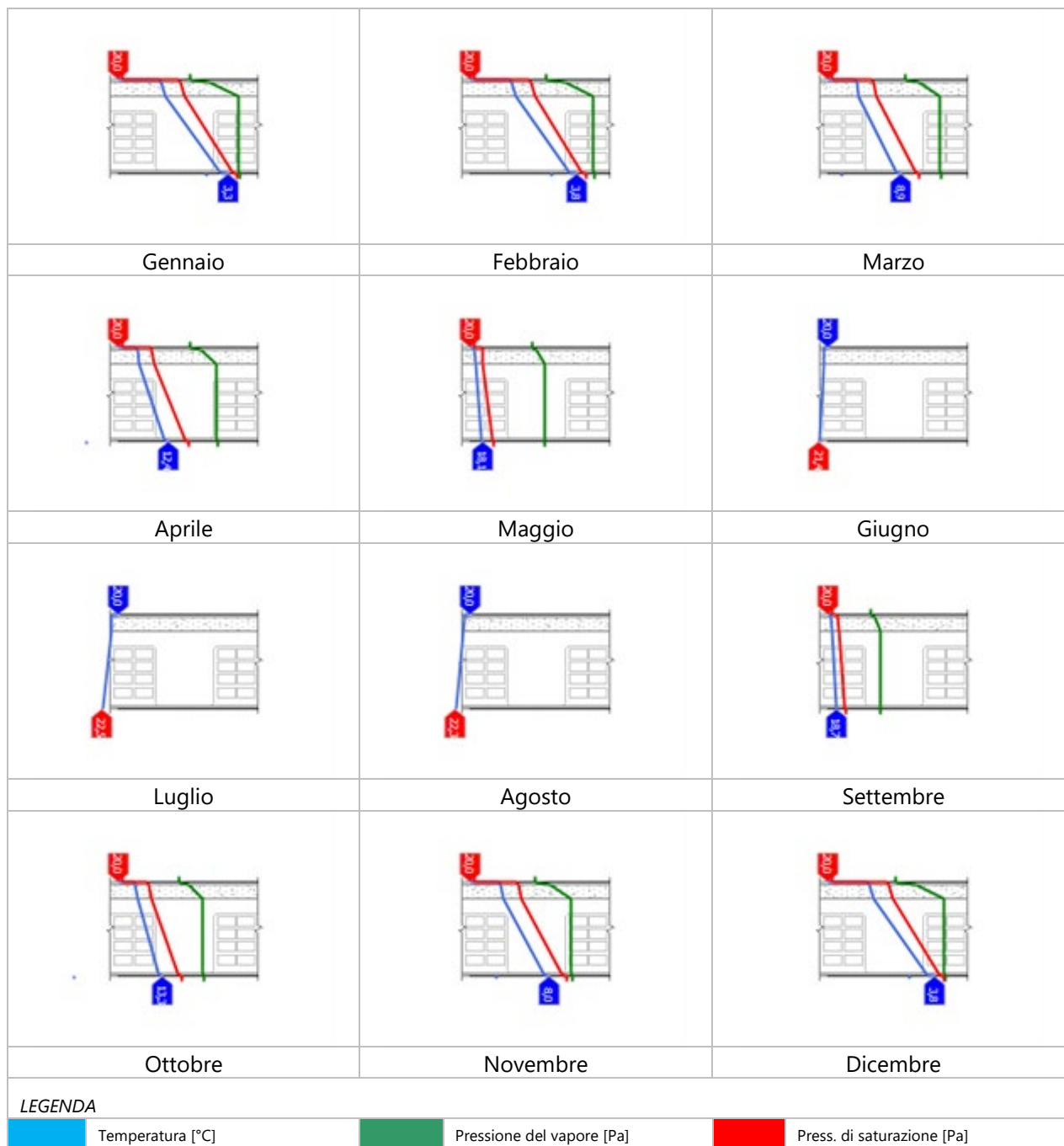
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

**Gc,max: 0,5000 kg/m²**

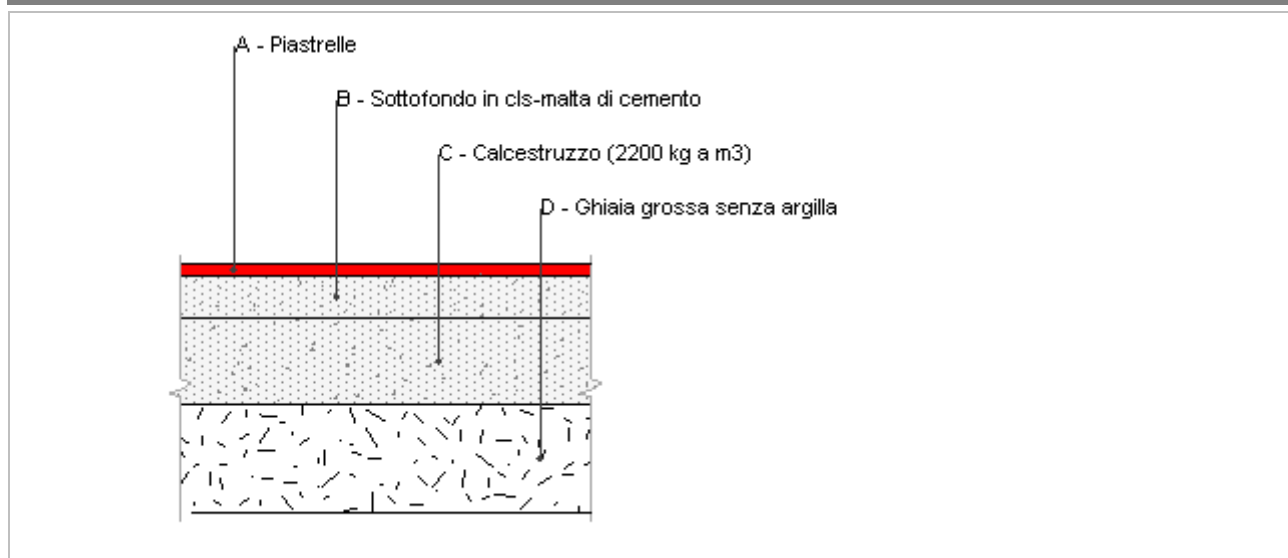
**Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m²**

Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## Pavimento su terreno non isolato



Spessore	230,0 mm	Trasmittanza	2,937 W/m²K
Resistenza	0,340 m²K/W	Massa superf.	449 kg/m²
Tipologia	Pavimento		
Descrizione			

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m²K/W	Densità ρ Kg/m³	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ -
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-
A	Piastrelle	10,0	1,000	0,010	2.300	0,84	999.999,0
B	Sottofondo in cls-malta di cemento	40,0	1,400	0,029	2.000	1,00	999.999,0
C	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	80,0	1,650	0,048	2.200	1,00	70,0
D	Ghiaia grossa senza argilla	100,0	1,200	0,083	1.700	0,84	5,3
	TOTALE	230,0		0,340			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	2,937 W/m²K
Trasmittanza limite	- W/m²K
Esito della verifica	-

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Terreno
Coeff. btr,x	
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	13,0 °C	100,0 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	13,00 °C	1.501,00 Pa
ESTIVA	20,00 °C	975,70 Pa	13,00 °C	1.501,00 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,016 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 0 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\varphi_i$
ottobre	13,0 °C	1501,04 Pa	347,02 Pa	1848,06 Pa	20 °C	100 %
novembre	13,0 °C	1501,04 Pa	347,02 Pa	1848,06 Pa	20 °C	100 %
dicembre	13,0 °C	1501,04 Pa	347,02 Pa	1848,06 Pa	20 °C	100 %
gennaio	13,0 °C	1501,04 Pa	347,02 Pa	1848,06 Pa	20 °C	100 %
febbraio	13,0 °C	1501,04 Pa	347,02 Pa	1848,06 Pa	20 °C	100 %
marzo	13,0 °C	1501,04 Pa	347,02 Pa	1848,06 Pa	20 °C	100 %
aprile	13,0 °C	1501,04 Pa	347,02 Pa	1848,06 Pa	20 °C	100 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$fR_{si-amm}$
ottobre	19,81°C	0,9732
novembre	19,81°C	0,9732
dicembre	19,81°C	0,9732
gennaio	19,81°C	0,9732
febbraio	19,81°C	0,9732
marzo	19,81°C	0,9732
aprile	19,81°C	0,9732

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$fR_{si-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $fR_{si}$ : 0,9732 (mese di Ottobre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.848,1	1.848,1	1.848,1	1.848,1	1.848,1	1.848,1	1.848,1	1.848,1	1.848,1	1.848,1	1.848,1	1.848,1
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7
	1.782,3	1.782,3	1.782,3	1.782,3	1.782,3	1.782,3	1.782,3	1.782,3	1.782,3	1.782,3	1.782,3	1.782,3
A-B	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7	1.787,7
	1.729,1	1.729,1	1.729,1	1.729,1	1.729,1	1.729,1	1.729,1	1.729,1	1.729,1	1.729,1	1.729,1	1.729,1
B-C	1.516,1	1.516,1	1.516,1	1.516,1	1.516,1	1.516,1	1.516,1	1.516,1	1.516,1	1.516,1	1.516,1	1.516,1
	1.641,9	1.641,9	1.641,9	1.641,9	1.641,9	1.641,9	1.641,9	1.641,9	1.641,9	1.641,9	1.641,9	1.641,9
C-Esterno	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0
	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0	1.501,0

## Temperature

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9
A-B	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
B-C	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2
C-Esterno	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
C-Esterno	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0

## Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. @/A												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0013	0,0013	0,0012	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0000	0,0000	0,0013
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0026	0,0039	0,0051	0,0064	0,0077	0,0091	0,0103	0,0117	0,0130	0,0000	0,0000	0,0013
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0013	0,0013	0,0012	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0000	0,0000	0,0013
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0026	0,0039	0,0051	0,0064	0,0077	0,0091	0,0103	0,0117	0,0130	0,0000	0,0000	0,0013
Interf. B/C												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0013	0,0012	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0053	0,0064	0,0078	0,0091	0,0104	0,0117	0,0130	0,0143	0,0156	0,0013	0,0026	0,0039
Interf. C/D												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Interf. @/A. Formazione di condensa: 0,0026 kg/m<sup>2</sup>

0,0026 - Interf. A/B. Formazione di condensa: 0,0026 kg/m<sup>2</sup>

0,0026 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0053 kg/m<sup>2</sup>

febbraio - Interf. @/A. Formazione di condensa: 0,0039 kg/m<sup>2</sup>

0,0039 - Interf. A/B. Formazione di condensa: 0,0039 kg/m<sup>2</sup>

0,0039 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0064 kg/m<sup>2</sup>

marzo - Interf. @/A. Formazione di condensa: 0,0051 kg/m<sup>2</sup>

0,0051 - Interf. A/B. Formazione di condensa: 0,0051 kg/m<sup>2</sup>

0,0051 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0078 kg/m<sup>2</sup>

aprile - Interf. @/A. Formazione di condensa: 0,0064 kg/m<sup>2</sup>

0,0064 - Interf. A/B. Formazione di condensa: 0,0064 kg/m<sup>2</sup>

0,0064 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0091 kg/m<sup>2</sup>

maggio - Interf. @/A. Formazione di condensa: 0,0077 kg/m<sup>2</sup>

0,0077 - Interf. A/B. Formazione di condensa: 0,0077 kg/m<sup>2</sup>

0,0077 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0104 kg/m<sup>2</sup>

giugno - Interf. @/A. Formazione di condensa: 0,0091 kg/m<sup>2</sup>

0,0091 - Interf. A/B. Formazione di condensa: 0,0091 kg/m<sup>2</sup>

0,0091 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0117 kg/m<sup>2</sup>

luglio - Interf. @/A. Formazione di condensa: 0,0103 kg/m<sup>2</sup>

0,0103 - Interf. A/B. Formazione di condensa: 0,0103 kg/m<sup>2</sup>

0,0103 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0130 kg/m<sup>2</sup>

agosto - Interf. @/A. Formazione di condensa: 0,0117 kg/m<sup>2</sup>

0,0117 - Interf. A/B. Formazione di condensa: 0,0117 kg/m<sup>2</sup>

0,0117 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0143 kg/m<sup>2</sup>

settembre - Interf. @/A. Formazione di condensa: 0,0130 kg/m<sup>2</sup>

0,0130 - Interf. A/B. Formazione di condensa: 0,0130 kg/m<sup>2</sup>

0,0130 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0156 kg/m<sup>2</sup>

0,0000 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0013 kg/m<sup>2</sup>

0,0000 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0026 kg/m<sup>2</sup>

dicembre - Interf. @/A. Formazione di condensa: 0,0013 kg/m<sup>2</sup>

0,0013 - Interf. A/B. Formazione di condensa: 0,0013 kg/m<sup>2</sup>

0,0013 - Interf. B/C. Formazione di condensa: 0,0039 kg/m<sup>2</sup>

Mese condensazione massima: settembre

## Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0013 kg/m<sup>2</sup> @-A nel mese di gennaio

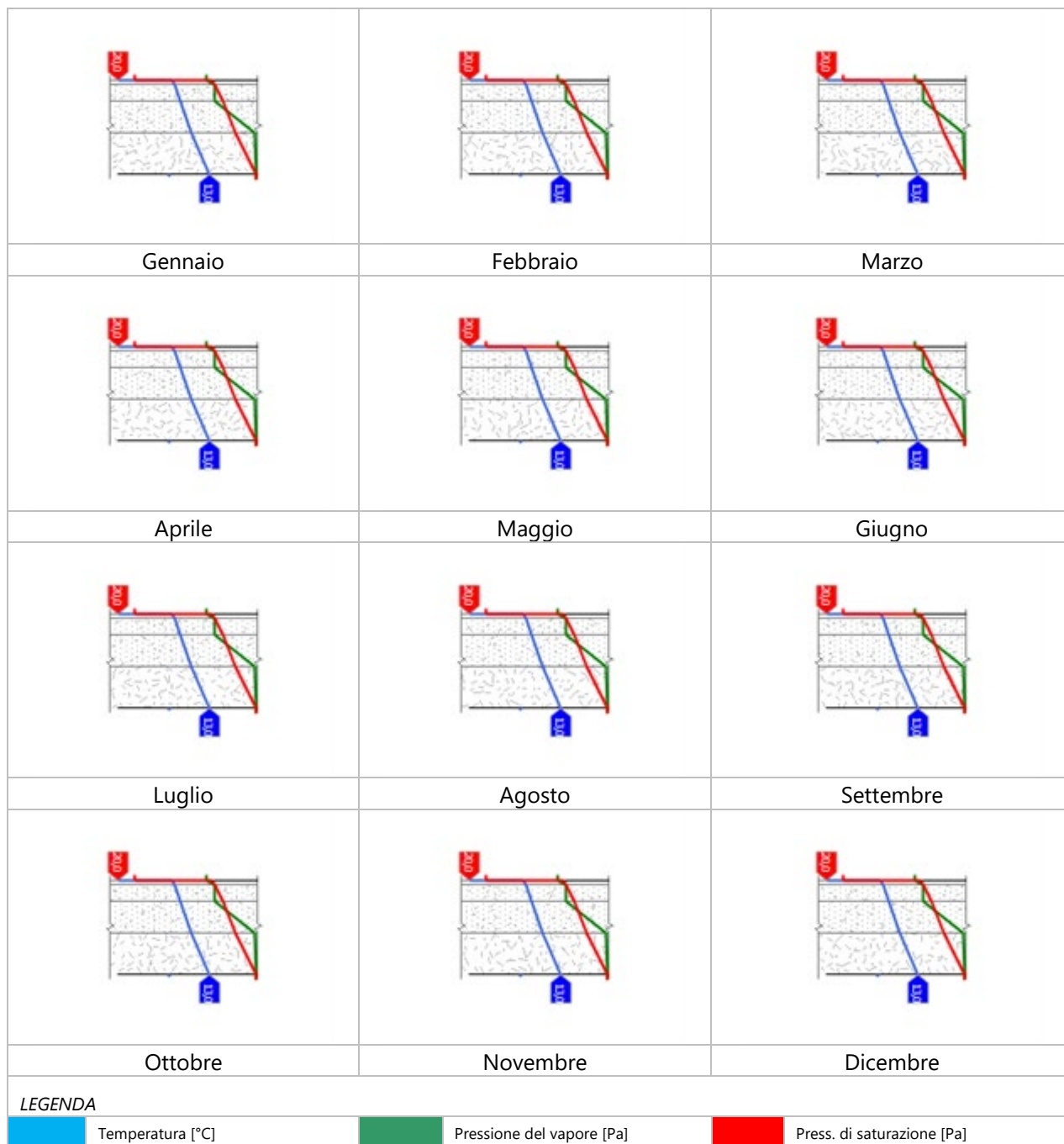
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0156 nel mese di settembre kg/m<sup>2</sup> B-C

Esito della verifica di condensa interstiziale: Interfaccia B-C - Formazione di condensa: 0,0156 kg/m<sup>2</sup>

## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA







## CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

### Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	449 kg/m <sup>2</sup>
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m <sup>2</sup>
Esito della verifica di massa	OK

### Condizioni al contorno

Comune	Fiesse
Orientamento	Nessun irraggiamento
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	25,0 °C
Temperatura massima estiva	32,4 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	15,0 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	288,19 W/m <sup>2</sup>

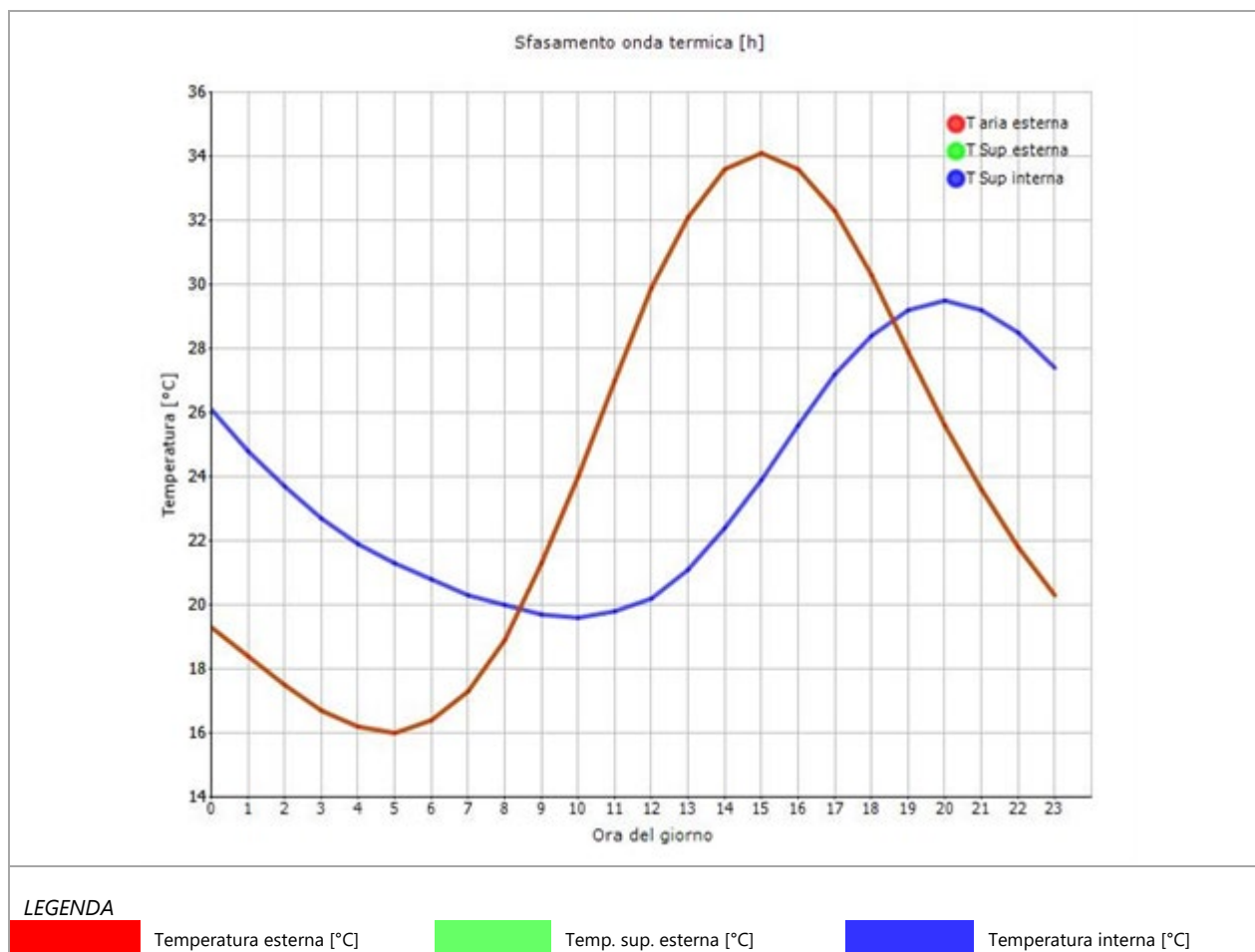
### Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	5h 22'
Fattore di attenuazione	0,5516
Capacità termica interna C1	65,5 kJ/m <sup>2</sup> K
Capacità termica esterna C2	178,0 kJ/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna oraria	12,9 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza interna	12,0 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna oraria	14,8 W/m <sup>2</sup> K
Ammettenza esterna	12,0 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza periodica Y	1,620 W/m <sup>2</sup> K
Valore limite Ylim	
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	NO

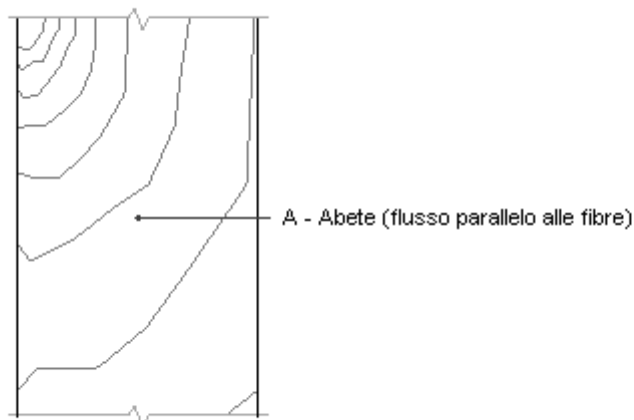
	Temperatura esterna giorno più caldo Te	Irradiazione solare giorno più caldo Ie	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup	Temp interna giorno più caldo Ti
Ora	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	°C
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,00	0,00	0,00	0,00
7:00	0,00	0,00	0,00	0,00
8:00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00

12:00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,00	0,00	0,00	0,00
17:00	0,00	0,00	0,00	0,00
18:00	0,00	0,00	0,00	0,00
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00

## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



## Porta interna



Spessore	14,0 mm	Trasmittanza	2,654 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,377 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	6 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Porta		
Descrizione			

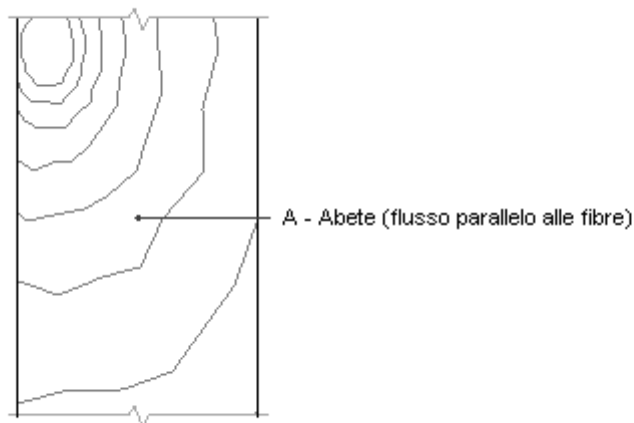
## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m <sup>2</sup> K/W	Densità ρ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Abete (flusso parallelo alle fibre)	14,0	0,120	0,117	450	1,38	222,2
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	14,0		0,377			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	2,654 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza limite	- W/m <sup>2</sup> K
Esito della verifica	-

## Porta interna VERSO ZNR



Spessore	14,0 mm	Trasmittanza	2,654 W/m²K
Resistenza	0,377 m²K/W	Massa superf.	6 kg/m²
Tipologia	Porta		
Descrizione			

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m²K/W	Densità ρ Kg/m³	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Abete (flusso parallelo alle fibre)	14,0	0,120	0,117	450	1,38	222,2
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	14,0		0,377			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	2,654 W/m²K
Trasmittanza limite	- W/m²K
Esito della verifica	-

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Zona non riscaldata
Coeff. btr,x	0,0
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produtz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	20,0 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	20,0 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	20,0 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	20,0 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	20,0 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	20,0 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	20,0 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	20,0 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	20,0 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	20,00 °C	2.186,60 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.519,00 Pa	20,00 °C	2.186,60 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 50,376 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 50,376 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\varphi_i$
ottobre	20,0 °C	1875,91 Pa	100 Pa	1975,91 Pa	20 °C	80 %
novembre	20,0 °C	2159,62 Pa	100 Pa	2259,62 Pa	20 °C	92 %
dicembre	20,0 °C	2295,18 Pa	100 Pa	2395,18 Pa	20 °C	98 %
gennaio	20,0 °C	2186,57 Pa	100 Pa	2286,57 Pa	20 °C	94 %
febbraio	20,0 °C	2013,95 Pa	100 Pa	2113,95 Pa	20 °C	86 %
marzo	20,0 °C	1742,31 Pa	100 Pa	1842,31 Pa	20 °C	75 %
aprile	20,0 °C	1684,34 Pa	100 Pa	1784,34 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$fR_{si-amm}$
ottobre	20,9°C	0
novembre	23,1°C	0
dicembre	24,07°C	0
gennaio	23,29°C	0
febbraio	22°C	0
marzo	19,76°C	0
aprile	19,25°C	0

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$fR_{si-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $fR_{si}$ : 0,0000 (mese di Ottobre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	2.286,6	2.114,0	1.842,3	1.784,3	1.654,2	1.458,4	1.757,6	1.747,9	1.914,8	1.975,9	2.259,6	2.395,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	2.186,6	2.014,0	1.742,3	1.684,3	1.554,2	1.358,4	1.657,6	1.647,9	1.814,8	1.875,9	2.159,6	2.295,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
A-Add	2.186,6	2.014,0	1.742,3	1.684,3	1.554,2	1.358,4	1.657,6	1.647,9	1.814,8	1.875,9	2.159,6	2.295,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0

### Temperature

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

### Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

### Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0000 kg/m²

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

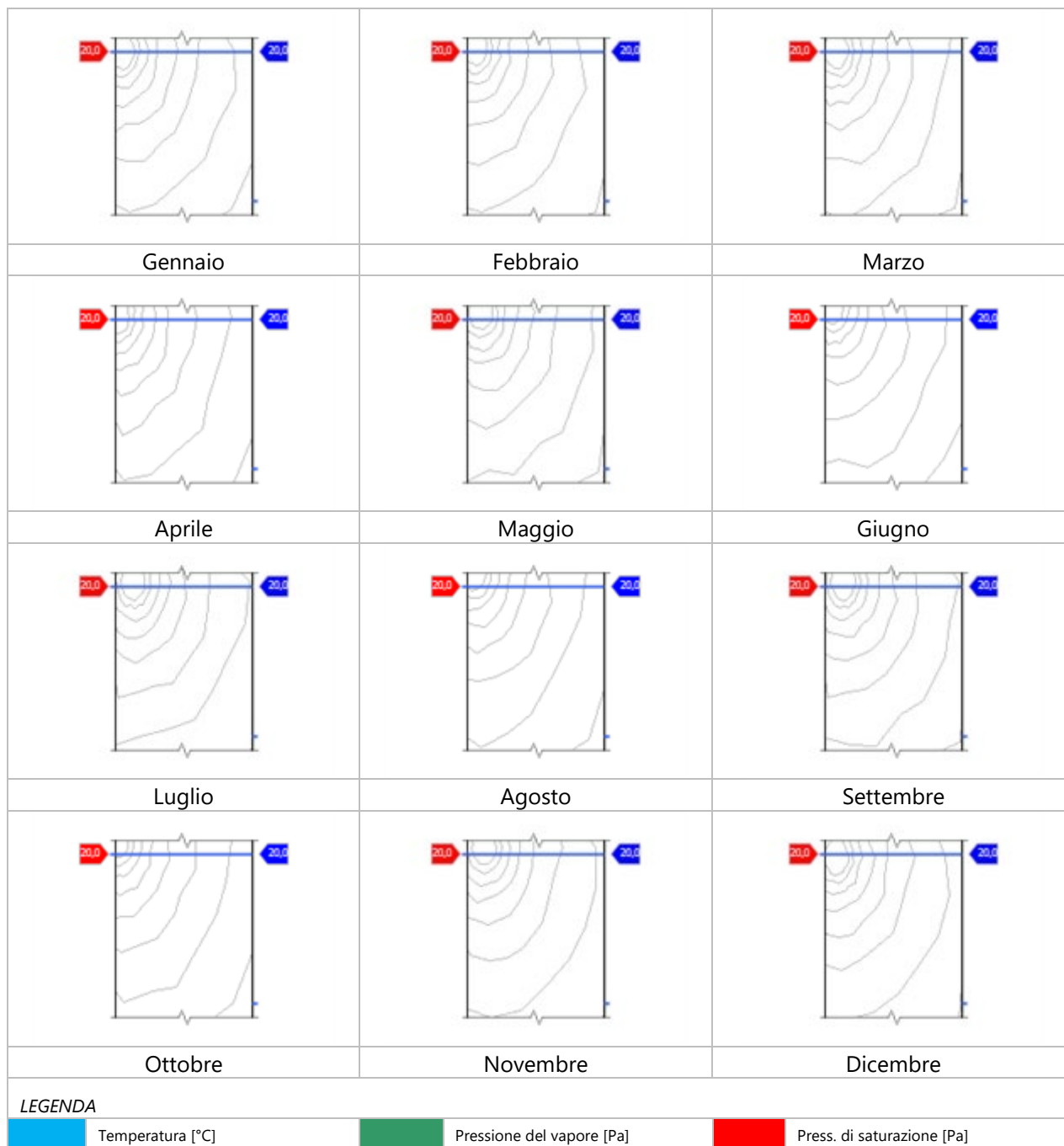
Gc,max: 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m²

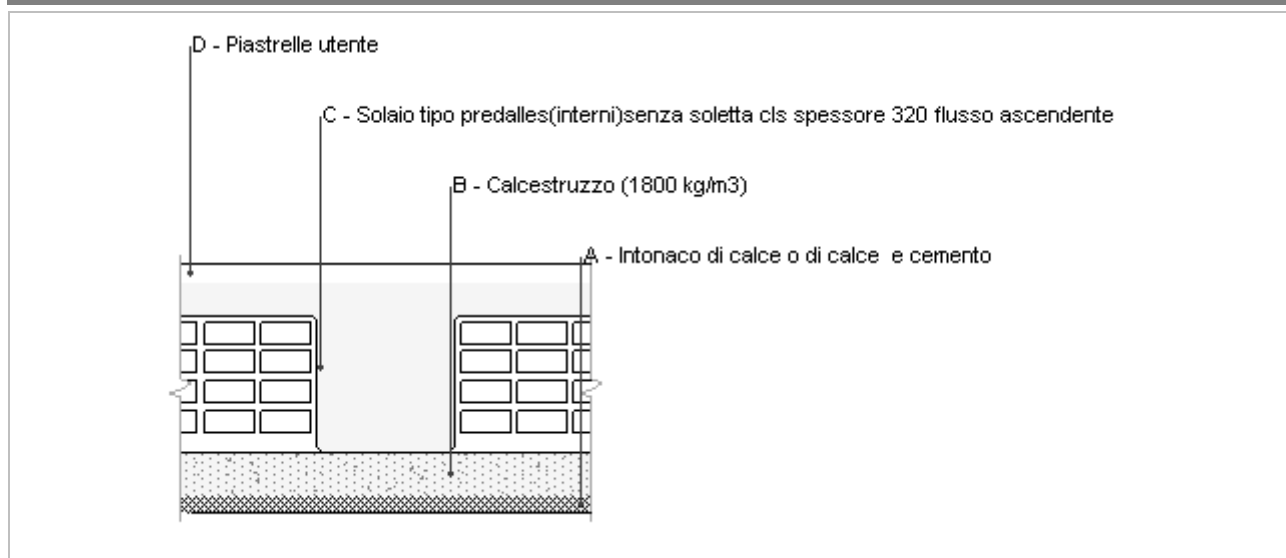
Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente



## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## Soffitto interno



Spessore	290,0 mm	Trasmittanza	1,870 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,535 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	486 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Soffitto		
Descrizione			

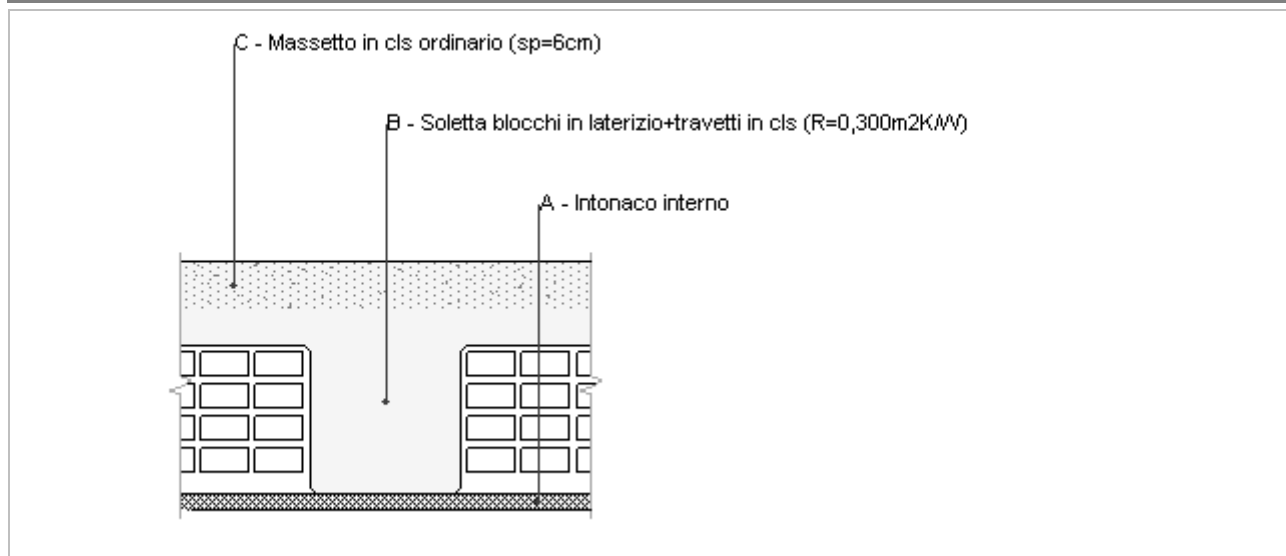
## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m <sup>2</sup> K/W	Densità ρ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ -
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7
B	Calcestruzzo (1800 kg/m3)	50,0	0,940	0,053	1.800	0,88	3,3
C	Solaio tipo predalles(interni)senza soletta cls spessore 320 flusso ascendente	200,0	0,889	0,225	1.800	1,00	0,0
D	Piastrelle utente	20,0	0,580	0,034	1.800	0,85	3,2
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
	TOTALE	290,0		0,535			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,870 W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza limite	- W/m <sup>2</sup> K
Esito della verifica	-

## Soffitto vs sottotetto



Spessore	320,0 mm	Trasmittanza	1,360 W/m²K
Resistenza	0,735 m²K/W	Massa superf.	318 kg/m²
Tipologia	Soffitto		
Descrizione			

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s	Conduttività $\lambda$	Resistenza R	Densità $\rho$	Capacità C	Fattore $\mu$
		mm	W/(mK)	m²K/W	Kg/m³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
A	Intonaco interno	20,0	0,700	0,029	1.400	1,00	11,1
B	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,300m2K/W)	240,0	0,533	0,450	900	1,00	999.999,0
C	Massetto in cls ordinario (sp=6cm)	60,0	1,060	0,057	1.700	1,00	3,3
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
	TOTALE	320,0		0,735			

## Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Regione Lombardia DDUO 2456 del 2017

Comune	Fiesse
Zona climatica	E
Trasmittanza	1,360 W/m²K
Trasmittanza limite	- W/m²K
Esito della verifica	-

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Zona non riscaldata
Coeff. btr,x	0,0
Volume	- m <sup>3</sup>
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produz. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\varphi_i$	$\theta_e$	$\varphi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	3,3 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	3,8 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	8,9 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	12,4 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	18,1 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	21,4 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	22,5 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	22,3 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	18,7 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	13,3 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	8,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	3,8 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	3,30 °C	723,90 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.770,60 Pa	22,50 °C	1.932,20 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\varphi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\varphi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta p$ è pari a 365,224 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta p$ è pari a 365,224 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\phi_i$
ottobre	13,3 °C	1225,42 Pa	337,85 Pa	1563,27 Pa	20 °C	80 %
novembre	8,0 °C	990,85 Pa	526 Pa	1516,85 Pa	20 °C	92 %
dicembre	3,8 °C	787,15 Pa	675,1 Pa	1462,25 Pa	20 °C	98 %
gennaio	3,3 °C	723,88 Pa	692,85 Pa	1416,73 Pa	20 °C	94 %
febbraio	3,8 °C	690,7 Pa	675,1 Pa	1365,8 Pa	20 °C	86 %
marzo	8,9 °C	849,72 Pa	494,05 Pa	1343,77 Pa	20 °C	75 %
aprile	12,4 °C	1037,3 Pa	369,8 Pa	1407,1 Pa	20 °C	72 %

### Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$fR_{si-amm}$
ottobre	17,14°C	0,5734
novembre	16,67°C	0,7222
dicembre	16,09°C	0,7587
gennaio	15,6°C	0,7363
febbraio	15,03°C	0,693
marzo	14,77°C	0,5291
aprile	15,49°C	0,4065

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$ : temperatura superficiale critica

$fR_{si-amm}$ : fattore di resistenza superficiale ammissibile

### Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale  $fR_{si}$ : 0,7587 (mese di Dicembre)

### Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.416,7	1.365,8	1.343,8	1.407,1	1.548,0	1.531,0	1.943,4	1.916,0	1.820,0	1.563,3	1.516,8	1.462,3
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.051,9	1.010,3	1.083,6	1.212,4	1.459,8	1.504,5	1.937,5	1.906,4	1.743,0	1.385,4	1.239,9	1.106,8
	1.760,7	1.776,0	1.938,2	2.057,0	2.264,0	2.392,0	2.436,1	2.428,0	2.286,8	2.088,5	1.908,7	1.776,0
A-B	1.051,9	1.010,3	1.083,6	1.212,4	1.459,8	1.504,5	1.937,5	1.906,4	1.743,0	1.385,4	1.239,9	1.106,8
	1.090,3	1.116,7	1.419,2	1.666,5	2.150,4	2.483,3	2.603,9	2.581,6	2.207,8	1.735,9	1.361,1	1.116,7
B-C	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	1.024,5	1.051,4	1.363,5	1.622,3	2.136,4	2.495,0	2.625,7	2.601,5	2.198,1	1.695,4	1.303,1	1.051,4
C-Add	723,9	690,7	849,7	1.037,3	1.380,5	1.480,7	1.932,2	1.897,7	1.673,8	1.225,4	990,8	787,2
	773,7	801,5	1.139,7	1.439,2	2.075,8	2.547,3	2.724,0	2.691,1	2.155,4	1.526,6	1.072,2	801,5

## Temperature

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

## Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

## Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0000 kg/m²

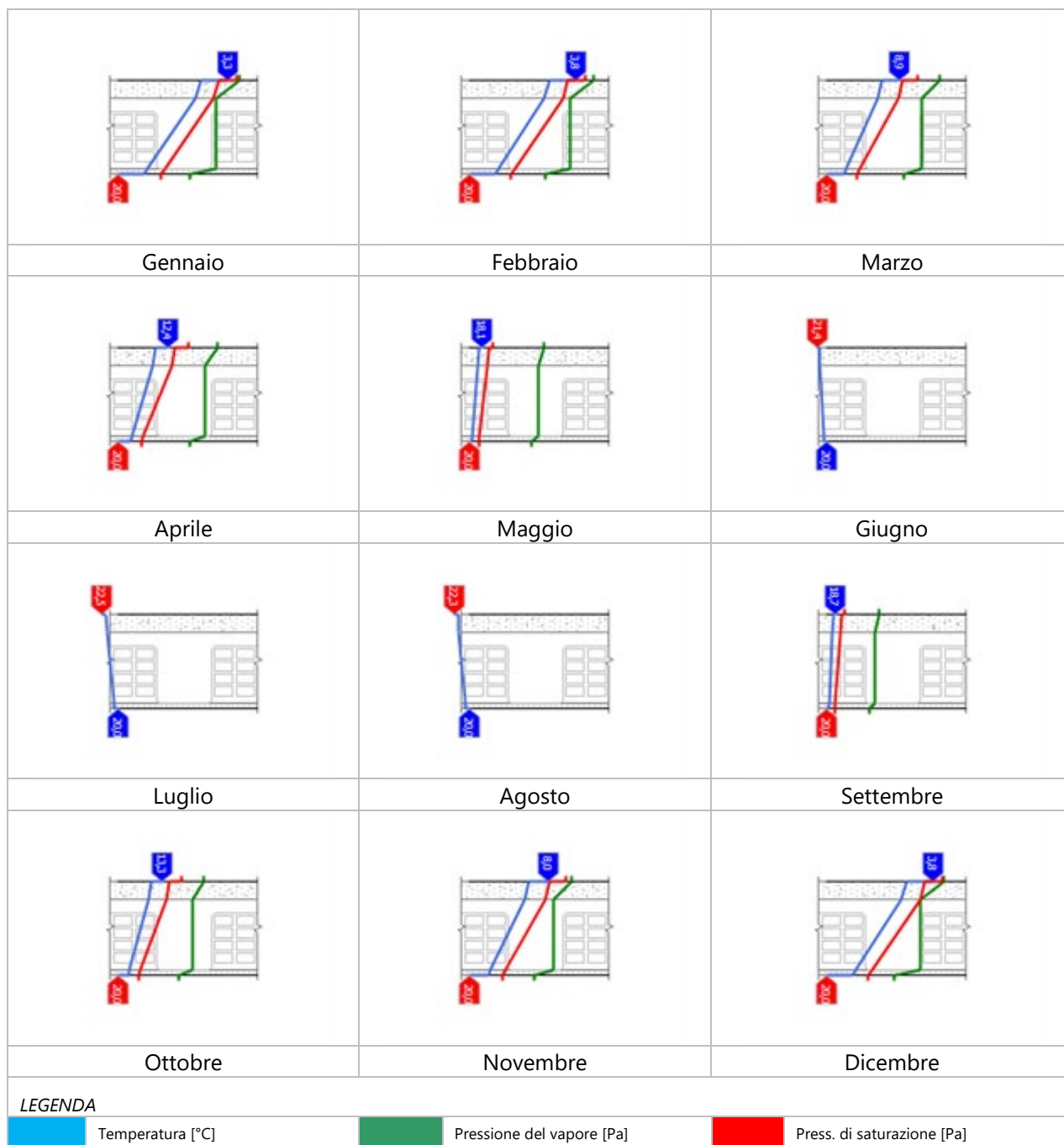
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m²

Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

### Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie **318 kg/m<sup>2</sup>**

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

Esito della verifica di massa **OK**

### Condizioni al contorno

Comune **Fiesse**

Orientamento **S**

Colorazione **Chiaro**

Mese massima insolazione **luglio**

Temperatura media nel mese di massima insolazione **25,0 °C**

Temperatura massima estiva **32,4 °C**

Escursione giorno più caldo dell'anno **15,0 °C**

Irradianza mensile massima sul piano orizzontale **288,19 W/m<sup>2</sup>**

### Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica **9h 15'**

Fattore di attenuazione **0,3425**

Capacità termica interna C1 **66,7 kJ/m<sup>2</sup>K**

Capacità termica esterna C2 **83,9 kJ/m<sup>2</sup>K**

Ammettenza interna oraria **14,0 W/m<sup>2</sup>K**

Ammettenza interna **5,6 W/m<sup>2</sup>K**

Ammettenza esterna oraria **13,9 W/m<sup>2</sup>K**

Ammettenza esterna **5,6 W/m<sup>2</sup>K**

Trasmittanza periodica Y **0,466 W/m<sup>2</sup>K**

Valore limite Ylim

Classificazione normativa

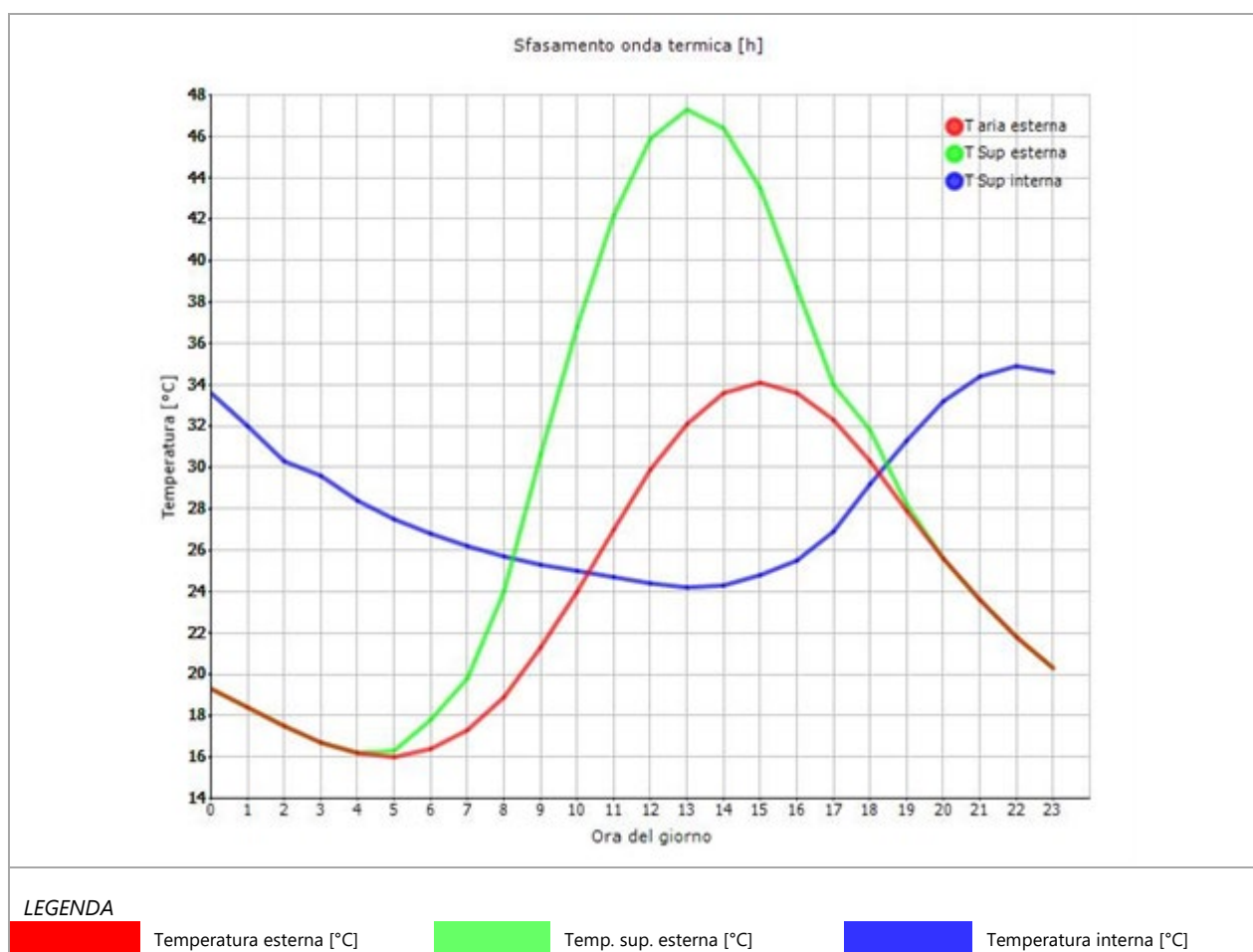
Esito della verifica di inerzia **NO**

Ora	Temperatura esterna giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare giorno più caldo Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup °C	Temp interna giorno più caldo Ti °C
0:00	19,26	0,00	19,26	33,60
1:00	18,36	0,00	18,36	31,95
2:00	17,45	0,00	17,45	30,34
3:00	16,73	0,00	16,73	29,59
4:00	16,18	0,00	16,18	28,37
5:00	16,00	9,47	16,29	27,47
6:00	16,37	48,47	17,82	26,79
7:00	17,27	85,62	19,84	26,17
8:00	18,90	170,87	24,03	25,67
9:00	21,25	312,95	30,64	25,30
10:00	23,97	429,42	36,85	24,99

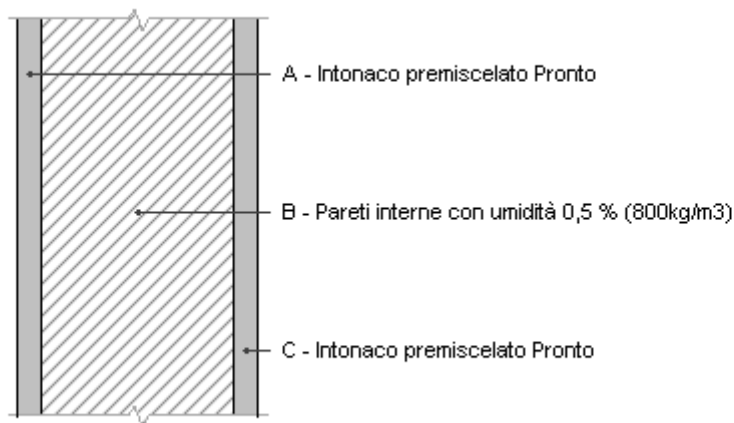


11:00	27,04	504,65	42,18	24,68
12:00	29,94	530,65	45,86	24,43
13:00	32,11	504,65	47,25	24,25
14:00	33,56	429,42	46,44	24,28
15:00	34,10	312,95	43,49	24,81
16:00	33,56	170,87	38,69	25,50
17:00	32,29	56,10	33,98	26,93
18:00	30,30	49,23	31,78	29,20
19:00	27,95	9,47	28,23	31,32
20:00	25,60	0,00	25,60	33,15
21:00	23,61	0,00	23,61	34,41
22:00	21,80	0,00	21,80	34,89
23:00	20,35	0,00	20,35	34,61

## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



## Tramezzo interno (10 mm)

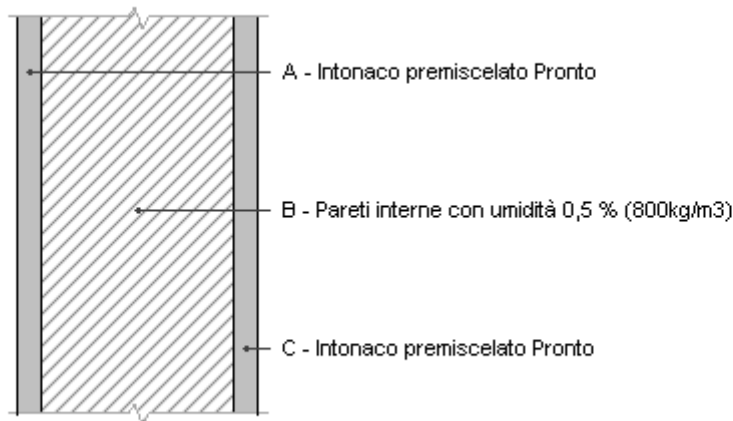


Spessore	100,0 mm	Trasmittanza	1,554 W/m <sup>2</sup> K
Resistenza	0,644 m <sup>2</sup> K/W	Massa superf.	64 kg/m <sup>2</sup>
Tipologia	Parete		
Descrizione			

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μ
		mm	W/(mK)	m <sup>2</sup> K/W	Kg/m <sup>3</sup>	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9
B	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m3)	80,0	0,300	0,267	800	0,84	5,6
C	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	100,0		0,644			

## Tramezzo interno VERSO ZNR



Spessore	100,0 mm	Trasmittanza	1,554 W/m²K
Resistenza	0,644 m²K/W	Massa superf.	64 kg/m²
Tipologia	Parete		
Descrizione			

## Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m²K/W	Densità ρ Kg/m³	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9
B	Pareti interne con umidità 0,5 % (800kg/m3)	80,0	0,300	0,267	800	0,84	5,6
C	Intonaco premiscelato Pronto	10,0	0,171	0,058	1.036	0,84	13,9
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
	TOTALE	100,0		0,644			

## CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

### Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	Fiesse
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Zona non riscaldata
Coeff. btr,x	0,0
Volume	- m³
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Prod. nota	- kg/h

Mese	$\theta_i$	$\phi_i$	$\theta_e$	$\phi_e$	n
gennaio	20,0 °C	- %	20,0 °C	93,6 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	20,0 °C	86,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	20,0 °C	74,6 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	20,0 °C	72,1 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	20,0 °C	66,5 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	20,0 °C	58,1 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	20,0 °C	70,9 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	20,0 °C	70,5 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	77,7 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	20,0 °C	80,3 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	92,4 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	20,0 °C	98,2 %	0,5 1/h

Condizione	$\theta_i$	$p_i$	$\theta_e$	$p_e$
INVERNALE	20,00 °C	1.519,00 Pa	20,00 °C	2.186,60 Pa
ESTIVA	20,00 °C	1.519,00 Pa	20,00 °C	2.186,60 Pa

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_e$ : temperatura esterna

$\phi_e$ : umidità relativa esterna

n: numero di ricambi d'aria

$p_i$ : pressione interna

$p_e$ : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 50,376 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 50,376 Pa.

## Verifica di formazione di muffe superficiali

### Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	$\theta_e$	$P_e$	$\Delta P$	$P_i$	$\theta_i$	$\phi_i$
ottobre	20,0 °C	1875,91 Pa	100 Pa	1975,91 Pa	20 °C	80 %
novembre	20,0 °C	2159,62 Pa	100 Pa	2259,62 Pa	20 °C	92 %
dicembre	20,0 °C	2295,18 Pa	100 Pa	2395,18 Pa	20 °C	98 %
gennaio	20,0 °C	2186,57 Pa	100 Pa	2286,57 Pa	20 °C	94 %
febbraio	20,0 °C	2013,95 Pa	100 Pa	2113,95 Pa	20 °C	86 %
marzo	20,0 °C	1742,31 Pa	100 Pa	1842,31 Pa	20 °C	75 %
aprile	20,0 °C	1684,34 Pa	100 Pa	1784,34 Pa	20 °C	72 %

## Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si}$ -critica	fRsi-amm
ottobre	20,9°C	0
novembre	23,1°C	0
dicembre	24,07°C	0
gennaio	23,29°C	0
febbraio	22°C	0
marzo	19,76°C	0
aprile	19,25°C	0

$\theta_e$ : temperatura esterna

$P_e$ : pressione esterna

$\Delta P$ : variazione di pressione

$P_i$ : pressione interna

$\theta_i$ : temperatura interna

$\phi_i$ : umidità relativa interna

$\theta_{si}$  critica: temperatura superficiale critica

fRsi amm: fattore di resistenza superficiale ammissibile

## Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione

Fattore di resistenza superficiale fRsi: 0,0000 (mese di Ottobre)

## Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	2.286,6	2.114,0	1.842,3	1.784,3	1.654,2	1.458,4	1.757,6	1.747,9	1.914,8	1.975,9	2.259,6	2.395,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	2.267,3	2.094,7	1.823,1	1.765,1	1.635,0	1.439,2	1.738,4	1.728,7	1.895,6	1.956,7	2.240,4	2.375,9
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
A-B	2.205,8	2.033,2	1.761,5	1.703,6	1.573,4	1.377,7	1.676,8	1.667,1	1.834,1	1.895,1	2.178,8	2.314,4
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
B-C	2.186,6	2.014,0	1.742,3	1.684,3	1.554,2	1.358,4	1.657,6	1.647,9	1.814,8	1.875,9	2.159,6	2.295,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
C-Add	2.186,6	2.014,0	1.742,3	1.684,3	1.554,2	1.358,4	1.657,6	1.647,9	1.814,8	1.875,9	2.159,6	2.295,2
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0

## Temperature

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

### Verifica formazione di condensa interstiziale

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

### Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

## DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## PONTE TERMICO Mur. Mattoni non isolata - Serramento

Nome	Mur. Mattoni non isolata - Serramento		
Categoria	SERRAMENTI		
Codice	PON046	Disperde verso	Esterno
Ricavato da	Abaco parametrico dei ponti termici - Regione Lombardia		

### Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne $\Psi_e$	0,226 W/mK
Riferita alle dimensioni interne $\Psi_i$	0,226 W/mK
Riferita a dimensioni interne lorde	0,226 W/mK

## PONTE TERMICO Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante

Nome	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante		
Categoria	ANGOLI		
Codice	PON048	Disperde verso	Esterno
Ricavato da	Ponte termico di valore noto		

### Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne $\Psi_e$	0,320 W/mK
Riferita alle dimensioni interne $\Psi_i$	-0,937 W/mK
Riferita a dimensioni interne lorde	0,000 W/mK



## PONTE TERMICO Mur. Mattoni pieni non isolata - Angolo

Nome	Mur. Mattoni pieni non isolata - Angolo		
Categoria	ANGOLI		
Codice	PON051	Disperde verso	Esterno
Ricavato da	Abaco parametrico dei ponti termici - Regione Lombardia		

### Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne $\Psi_e$	-0,657 W/mK
Riferita alle dimensioni interne $\Psi_i$	0,421 W/mK
Riferita a dimensioni interne lorde	0,421 W/mK

## PONTE TERMICO Parete - copertura

Nome	Parete - copertura		
Categoria	COPERTURE		
Codice	PON055	Disperde verso	Esterno
Ricavato da	Analisi FEM		

### Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne $\Psi_e$	0,907 W/mK
Riferita alle dimensioni interne $\Psi_i$	-2,225 W/mK
Riferita a dimensioni interne lorde	0,000 W/mK

## PONTE TERMICO Parete - pavimento su terreno

--

Nome	Parete - pavimento su terreno		
Categoria	PAVIMENTI SU TERRENO		
Codice	PON057	Disperde verso	Esterno
Ricavato da	Analisi FEM		

### Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne $\Psi_e$	-0,054 W/mK
Riferita alle dimensioni interne $\Psi_i$	0,113 W/mK
Riferita a dimensioni interne lorde	0,000 W/mK