

# FUTURA

# LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Unione Europea  
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani



## COMUNE DI CINISELLO BALSAMO

### CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

**"REALIZZAZIONE DI UN PONTE TRA LA SCUOLA SEMPIONE ED IL NIDO  
LA NAVE - IL NUOVO POLO DELL'INFANZIA DI VIA BRAMANTE"**  
**CIG: 9827493FC3 CUP: C71B22001550001**

PNRR MISSIONE 4 – ISTRUZIONE E RICERCA – COMPONENTE 1 – POTENZIAMENTO  
DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE  
UNIVERSITÀ – INVESTIMENTO 1.1 "PIANO PER ASILI NIDO E SCUOLE DELL'INFANZIA E  
SERVIZI DI EDUCAZIONE E CURA PER LA PRIMA INFANZIA".

## PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

DATA	SCALA	DESCRIZIONE ELABORATO	ELABORATO
30.10.2023	-	TABULATI DI CALCOLO D.Lgs 192/05	TAB

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Maurizio OSTINII

IMPRESA APPALTATRICE



**RICAM GROUP**

Via Aldo Moro, 6  
24064 Grumello del Monte (BG) Italy  
+39 035 44.20.122

ricamgroup.it



RTP PROGETTAZIONE

Ing. Nicola PAPEO (Capogruppo/Mandatario)

Progetto Acustica Studio dB(A) (Mandante)

Ing. Francesco SPINOZZA (Mandante)

Geol. Elena MAGNIFICO (Mandante)

Ing. Adriano Vito MAGGI (Mandante/Giovane Prof.ta)

REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	30.10.2023			

# Comune di CINISELLO BALSAMO

Provincia di MILANO

## FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

**OGGETTO:**

IL NUOVO POLO DELL'INFANZIA DI VIA BRAMANTE UN PONTE TRA LA SCUOLA  
SEMPIONE E IL NIDO LA NAVE Progetto Definitivo Esecutivo

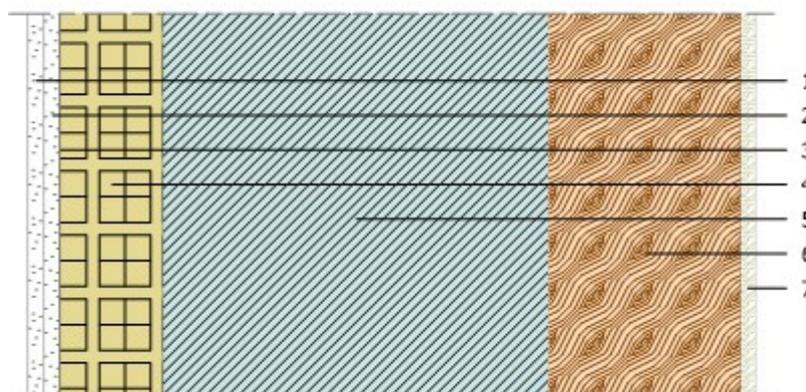
**COMMITTENTE:**

Comne di Cinisello Balsamo

**Titolo:** Muratura isolata setti in c.a.  
**Descrizione:** Muratura in blocchi calcestruzzo isolata da 35 cm

## STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m <sup>2</sup> K]	Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m <sup>2</sup> K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
<b>1</b>	Idrolastra KNAUF	13	0.2100	16.8000	8.75	10.0000	1'000	0.0595
<b>2</b>	Idrolastra KNAUF	13	0.2100	16.8000	8.75	10.0000	1'000	0.0595
<b>3</b>	Alluminio	0	220.0000	2'199'999.96 72	0.27	barriera	900	0.0000
<b>4</b>	Pannello Agugliato in fibra di poliestere - Sostanza non pericolosa ai sensi del D.M. 12/02/93.	80	0.0340	0.4250	12.40	1.0000	1'030	2.3529
<b>5</b>	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2000	300	1.1615	3.8717	600.00	74.2308	1'000	0.2583
<b>6</b>	Pannello fibre di legno pressate - densità 160	150	0.0430	0.2867	24.00	38.6000	2'000	3.4884
<b>7</b>	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1'000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 565 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1563 [W/m<sup>2</sup>K]

Resistenza termica globale = 6.3996 [m<sup>2</sup>K/W]

Massa superficiale globale = 654.17 [kg/m<sup>2</sup>]

Capacità termica areica = 20.427[kJ/m<sup>2</sup>K]

Trasmittanza termica periodica = 0.00[W/m<sup>2</sup>K]

Fattore di attenuazione = 0.00[-]

Sfasamento = 21.28[h]

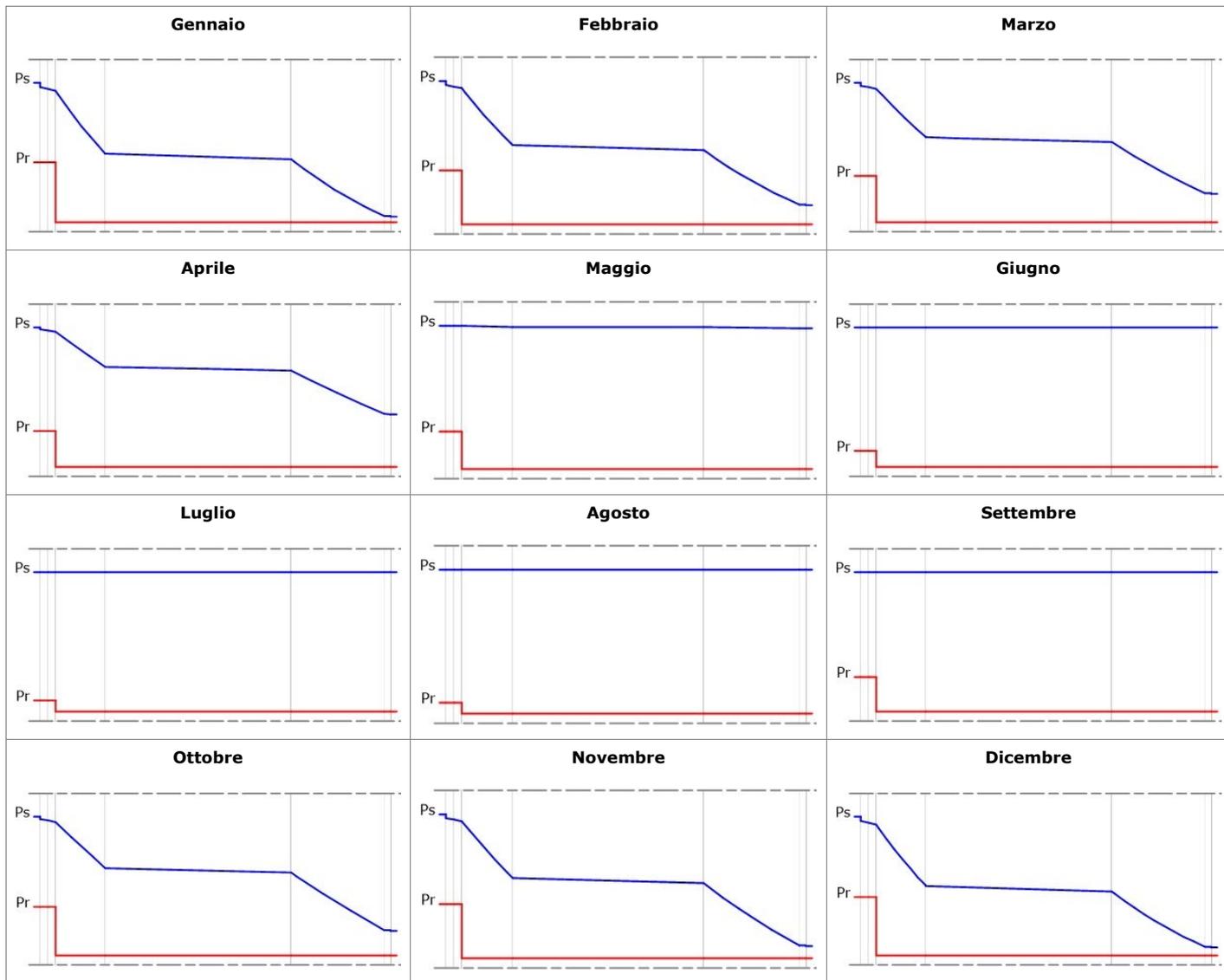
### Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - Zona destinata ad attività scolastica</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	22.8	24.8	23.8	19.0	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'390.5	1'271.3	1'271.3	1'341.4	1'571.9	1'991.7	1'995.9	1'729.6	1'778.9	1'727.0	1'540.1	1'357.8
Umidità relativa [%]	59.5	54.4	54.4	57.4	76.2	71.8	63.8	58.7	81.0	73.9	65.9	58.1
Pressione min accett. [Pa]	1'738.1	1'589.1	1'589.1	1'676.8	1'964.8	2'489.7	2'494.9	2'162.0	2'223.6	2'158.8	1'925.1	1'697.2
Fattore di temperatura	0.726	0.602	0.497	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.796	0.712	0.707
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno EST</b>												
Temperatura [°C]	2.8	4.7	7.9	13.0	17.9	22.8	24.8	23.8	19.0	13.7	9.2	2.7
Pressione saturazione [Pa]	746.7	853.8	1'064.9	1'497.0	2'049.9	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	1'566.9	1'163.0	741.4
Pressione relativa [Pa]	681.0	627.5	741.2	994.0	1'398.0	1'891.9	1'895.8	1'629.5	1'642.7	1'402.4	1'057.2	644.3
Umidità relativa [%]	91.2	73.5	69.6	66.4	68.2	68.2	60.6	55.3	74.8	89.5	90.9	86.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa evaporata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa accumulata [kg/m <sup>2</sup> ]	Massima condensa ammissibile [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Idrolastra KNAUF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Idrolastra KNAUF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Alluminio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Pannello Agugliato in fibra di poliestere - Sostanza non pericolosa ai sensi del D.M. 12/02/93.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Pannello fibre di legno pressate - densità 160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	<b>TOTALE</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	

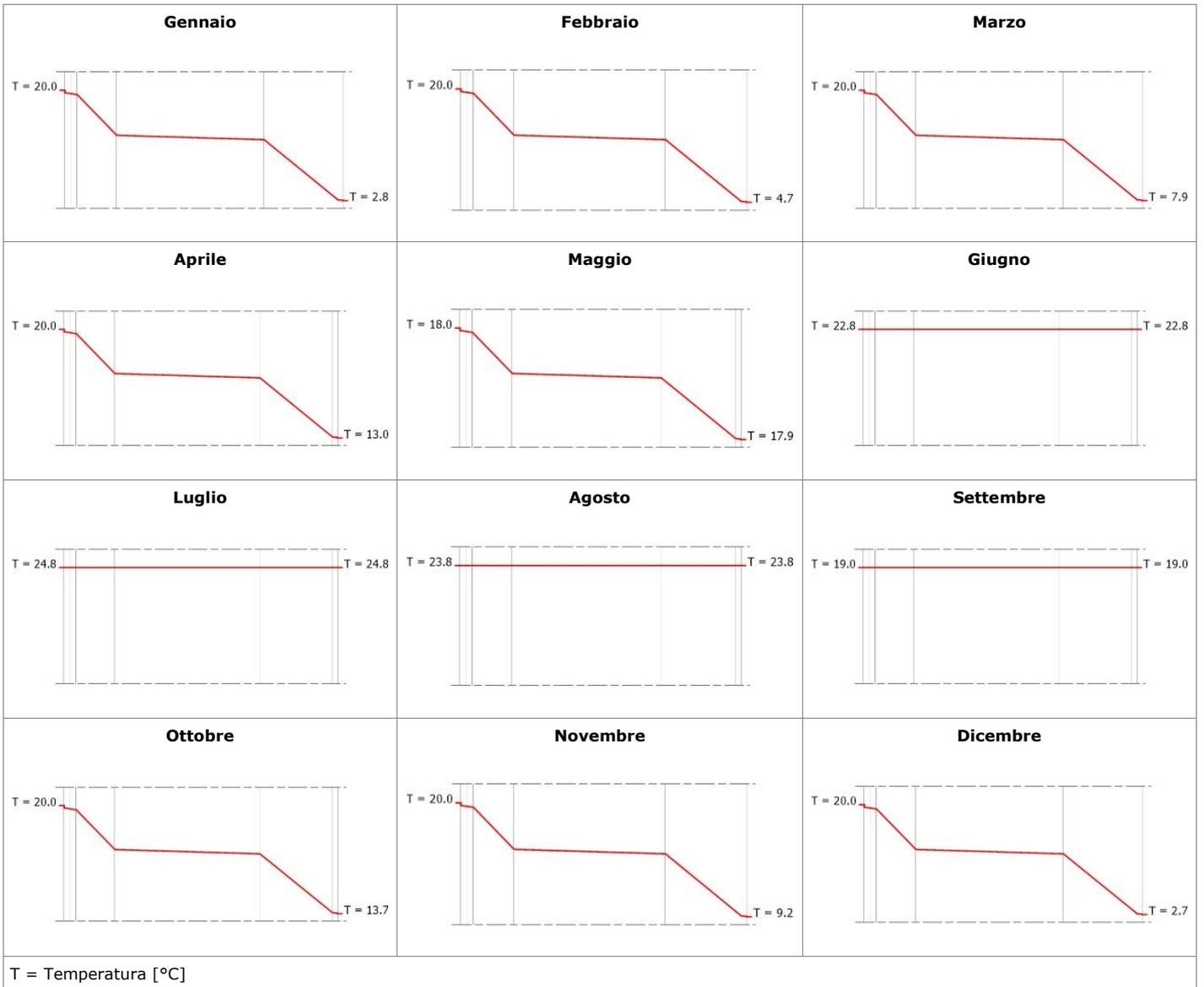
<b>Verifica rischio condensa interstiziale</b>	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
<b>Verifica rischio formazione muffe</b>	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9609, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.7958, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.8169 W/m <sup>2</sup> K.

## Diagrammi delle pressioni mensili



Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

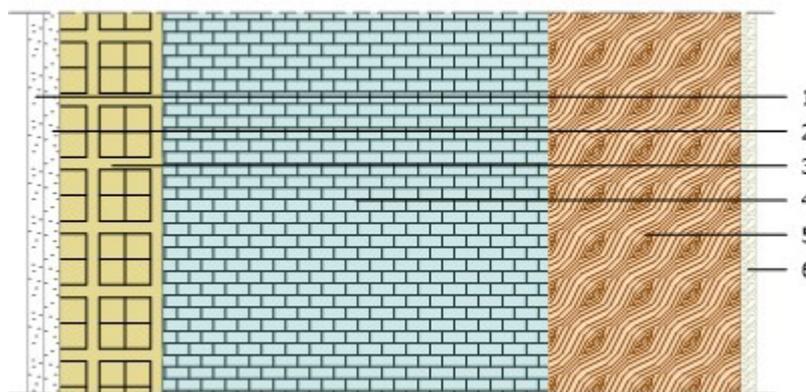
## Diagrammi delle temperature mensili



**Titolo:** Muratura isolate in gasbeton  
**Descrizione:** Muratura in blocchi di gasbeon isolata da 56.5 cm

## STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
<b>1</b>	Idrolastra KNAUF	13	0.2100	16.8000	8.75	10.0000	1 '000	0.0595
<b>2</b>	Idrolastra KNAUF	13	0.2100	16.8000	8.75	10.0000	1 '000	0.0595
<b>3</b>	Pannello Agugliato in fibra di poliestere - Sostanza non pericolosa ai sensi del D.M. 12/02/93.	80	0.0340	0.4250	12.40	1.0000	1 '030	2.3529
<b>4</b>	Blocchi pieni tipo GASBETON	300	0.1490	0.4967	150.00	74.0000	1 '000	2.0134
<b>5</b>	Pannello fibre di legno pressate - densità 160	150	0.0430	0.2867	24.00	38.6000	2 '000	3.4884
<b>6</b>	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1 '000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 565 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1226 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 8.1548 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 203.90 [kg/m²]

Capacità termica areica = 20.913[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.00[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.01[-]

Sfasamento = 0.82[h]

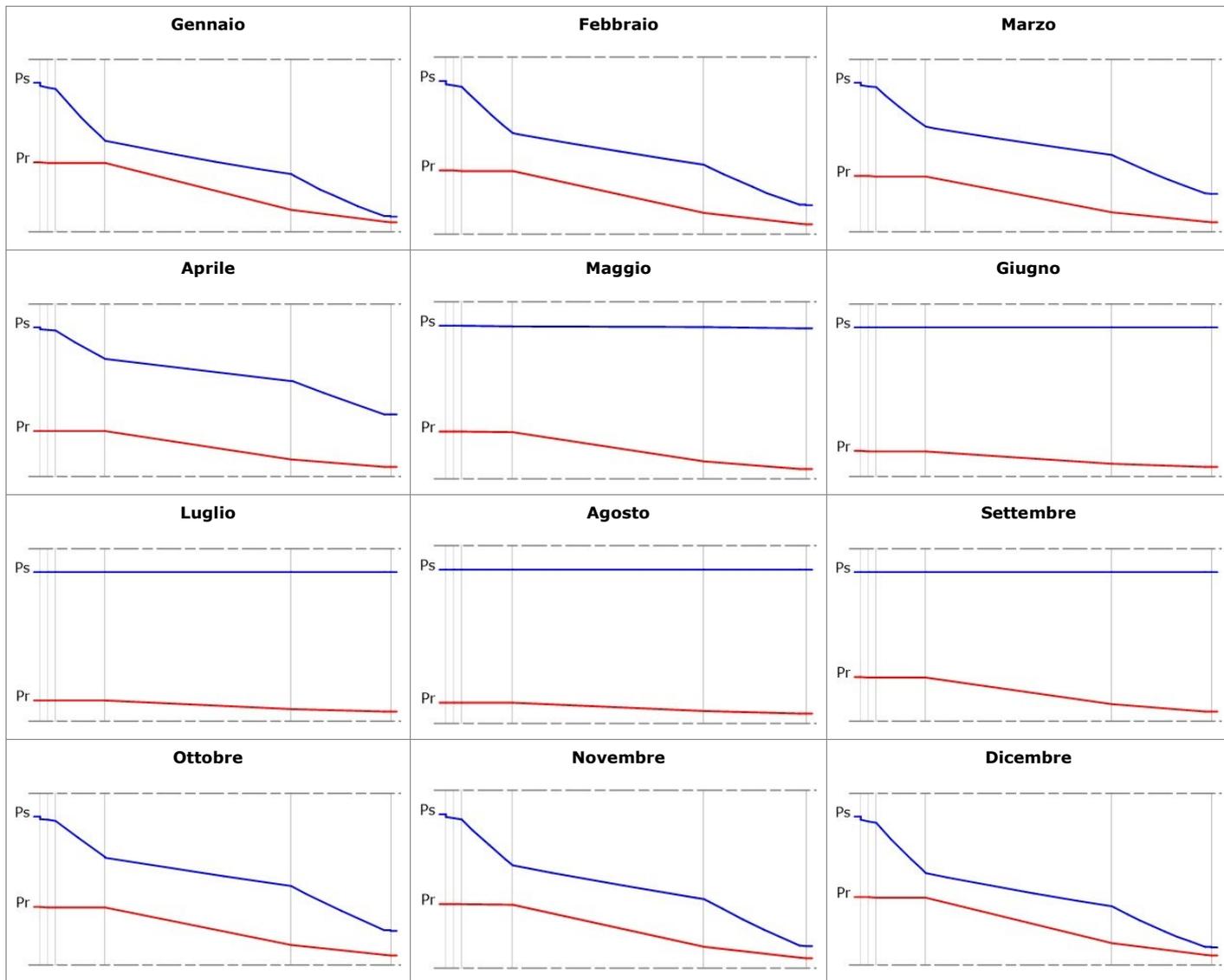
### Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - Zona destinata ad attività scolastica</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	22.8	24.8	23.8	19.0	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'390.5	1'271.3	1'271.3	1'341.4	1'571.9	1'991.7	1'995.9	1'729.6	1'778.9	1'727.0	1'540.1	1'357.8
Umidità relativa [%]	59.5	54.4	54.4	57.4	76.2	71.8	63.8	58.7	81.0	73.9	65.9	58.1
Pressione min accett. [Pa]	1'738.1	1'589.1	1'589.1	1'676.8	1'964.8	2'489.7	2'494.9	2'162.0	2'223.6	2'158.8	1'925.1	1'697.2
Fattore di temperatura	0.726	0.602	0.497	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.796	0.712	0.707
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno NORD</b>												
Temperatura [°C]	2.8	4.7	7.9	13.0	17.9	22.8	24.8	23.8	19.0	13.7	9.2	2.7
Pressione saturazione [Pa]	746.7	853.8	1'064.9	1'497.0	2'049.9	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	1'566.9	1'163.0	741.4
Pressione relativa [Pa]	681.0	627.5	741.2	994.0	1'398.0	1'891.9	1'895.8	1'629.5	1'642.7	1'402.4	1'057.2	644.3
Umidità relativa [%]	91.2	73.5	69.6	66.4	68.2	68.2	60.6	55.3	74.8	89.5	90.9	86.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa evaporata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa accumulata [kg/m <sup>2</sup> ]	Massima condensa ammissibile [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Idrolastra KNAUF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Idrolastra KNAUF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello Agugliato in fibra di poliestere - Sostanza non pericolosa ai sensi del D.M. 12/02/93.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Blocchi pieni tipo GASBETON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Pannello fibre di legno pressate - densità 160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
<b>TOTALE</b>		<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	

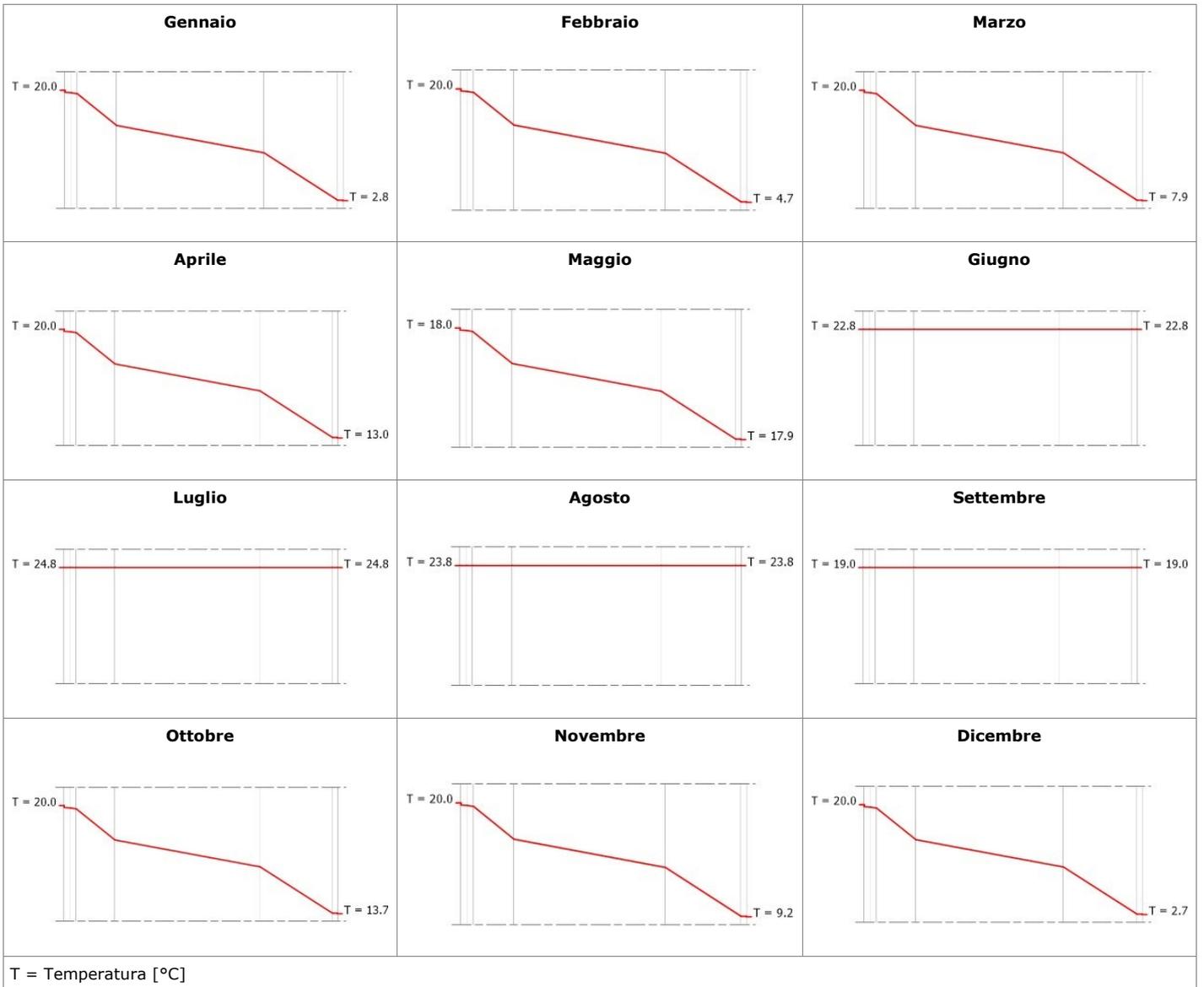
<b>Verifica rischio condensa interstiziale</b>	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
<b>Verifica rischio formazione muffe</b>	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9693, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.7958, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.8169 W/m <sup>2</sup> K.

## Diagrammi delle pressioni mensili



Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

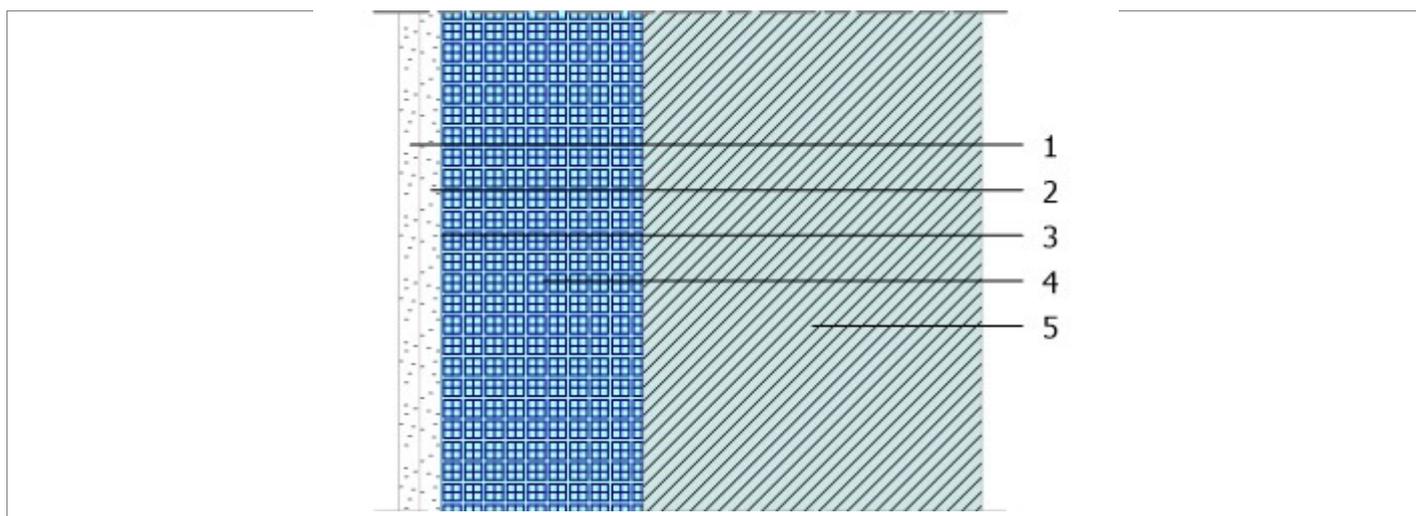
## Diagrammi delle temperature mensili



**Titolo:** Muratura Tunnel  
**Descrizione:** Muratura Tunnel setto in c.a. ed isolamento in pannelli di fibra di legno

## STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m <sup>2</sup> K]	Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m <sup>2</sup> K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
<b>1</b>	Idrolastra KNAUF	13	0.2100	16.8000	8.75	10.0000	1'000	0.0595
<b>2</b>	Idrolastra KNAUF	13	0.2100	16.8000	8.75	10.0000	1'000	0.0595
<b>3</b>	Alluminio	0	220.0000	2'199'999.96 72	0.27	barriera	900	0.0000
<b>4</b>	Feltri trapuntati da rocce basaltiche - densità 60	120	0.0444	0.3700	7.20	1.2867	1'030	2.7027
<b>5</b>	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2000	200	1.1615	5.8075	400.00	74.2308	1'000	0.1722
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 345 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.3161 [W/m<sup>2</sup>K]

Resistenza termica globale = 3.1638 [m<sup>2</sup>K/W]

Massa superficiale globale = 424.97 [kg/m<sup>2</sup>]

Capacità termica areica = 20.384[kJ/m<sup>2</sup>K]

Trasmittanza termica periodica = 0.09[W/m<sup>2</sup>K]

Fattore di attenuazione = 0.29[-]

Sfasamento = 9.03[h]

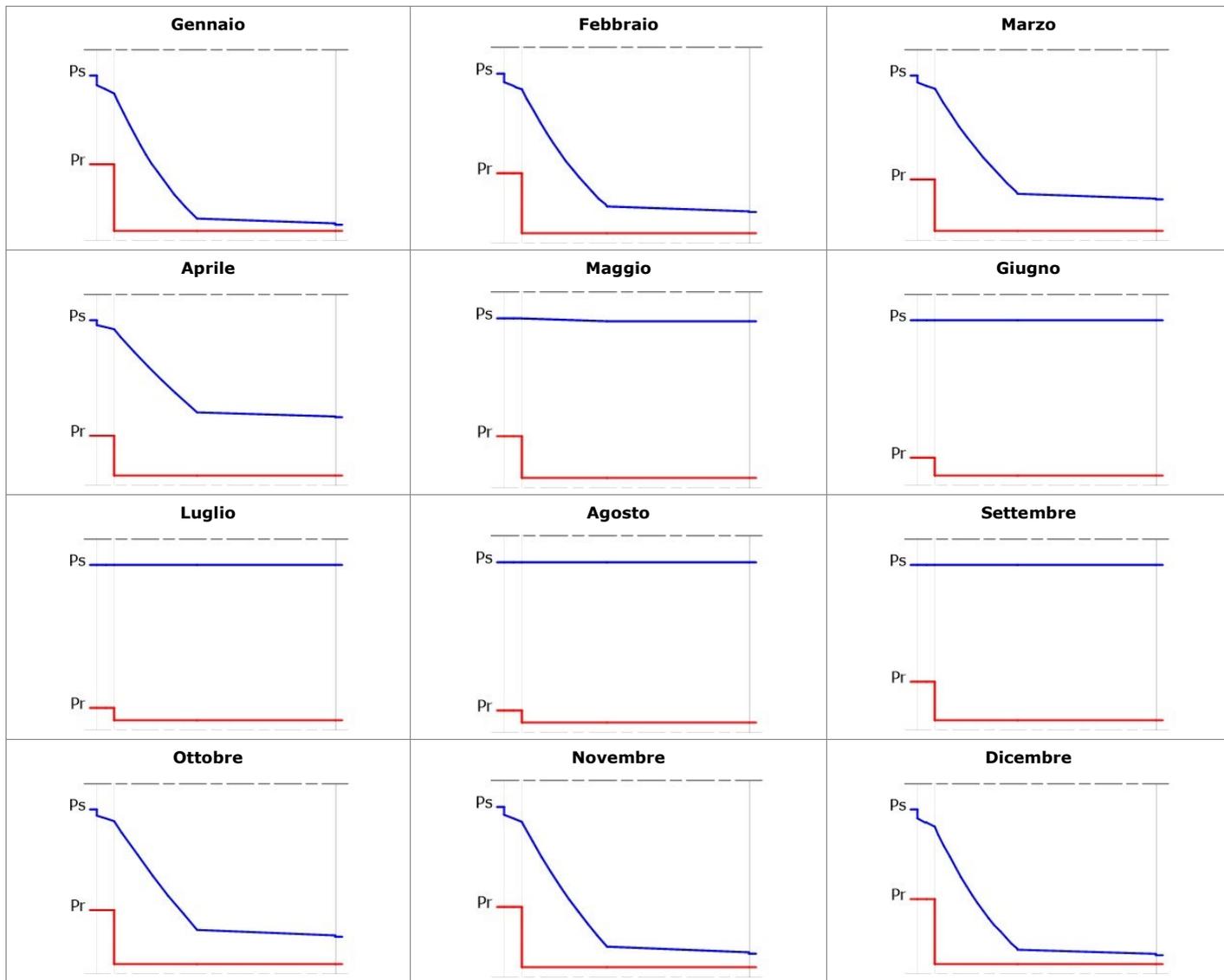
### Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - Zona destinata ad attività scolastica</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	22.8	24.8	23.8	19.0	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'390.5	1'271.3	1'271.3	1'341.4	1'571.9	1'991.7	1'995.9	1'729.6	1'778.9	1'727.0	1'540.1	1'357.8
Umidità relativa [%]	59.5	54.4	54.4	57.4	76.2	71.8	63.8	58.7	81.0	73.9	65.9	58.1
Pressione min accett. [Pa]	1'738.1	1'589.1	1'589.1	1'676.8	1'964.8	2'489.7	2'494.9	2'162.0	2'223.6	2'158.8	1'925.1	1'697.2
Fattore di temperatura	0.726	0.602	0.497	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.796	0.712	0.707
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno SUD</b>												
Temperatura [°C]	2.8	4.7	7.9	13.0	17.9	22.8	24.8	23.8	19.0	13.7	9.2	2.7
Pressione saturazione [Pa]	746.7	853.8	1'064.9	1'497.0	2'049.9	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	1'566.9	1'163.0	741.4
Pressione relativa [Pa]	681.0	627.5	741.2	994.0	1'398.0	1'891.9	1'895.8	1'629.5	1'642.7	1'402.4	1'057.2	644.3
Umidità relativa [%]	91.2	73.5	69.6	66.4	68.2	68.2	60.6	55.3	74.8	89.5	90.9	86.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa evaporata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa accumulata [kg/m <sup>2</sup> ]	Massima condensa ammissibile [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Idrolastra KNAUF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Idrolastra KNAUF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Alluminio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Feltri trapuntati da rocce basaltiche - densità 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
<b>TOTALE</b>		<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	

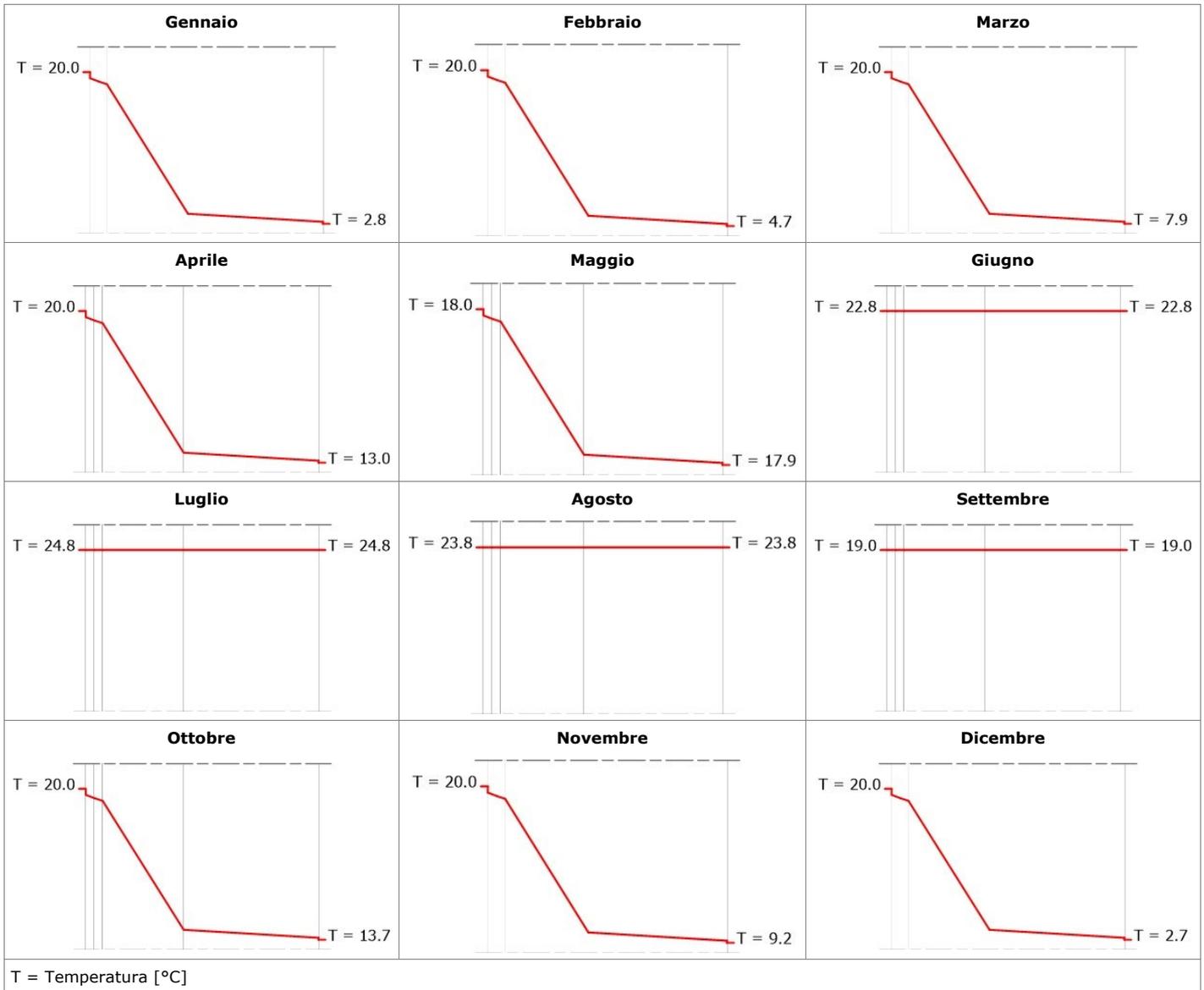
<b>Verifica rischio condensa interstiziale</b>	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
<b>Verifica rischio formazione muffe</b>	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9210, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.7958, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.8169 W/m <sup>2</sup> K.

# Diagrammi delle pressioni mensili



Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

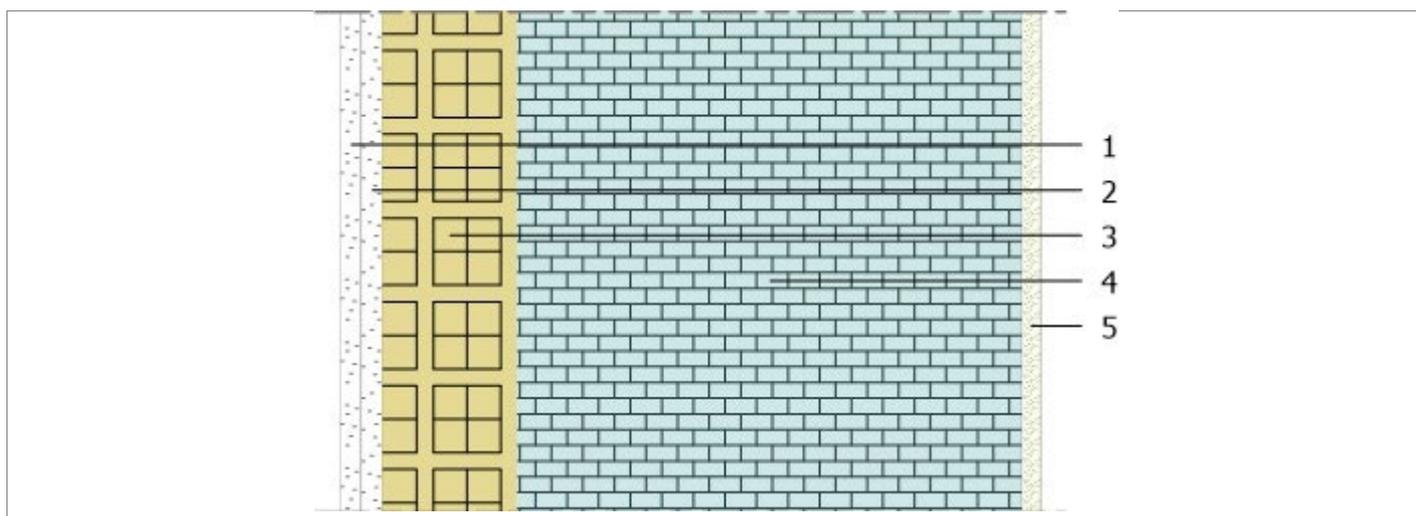
## Diagrammi delle temperature mensili



**Titolo:** Muratura in gasbeton  
**Descrizione:** Muratura in blocchi di gasbeon isolata da 56.5 cm

## STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
<b>1</b>	Idrolastra KNAUF	13	0.2100	16.8000	8.75	10.0000	1'000	0.0595
<b>2</b>	Idrolastra KNAUF	13	0.2100	16.8000	8.75	10.0000	1'000	0.0595
<b>3</b>	Pannello Agugliato in fibra di poliestere - Sostanza non pericolosa ai sensi del D.M. 12/02/93.	80	0.0340	0.4250	12.40	1.0000	1'030	2.3529
<b>4</b>	Blocchi pieni tipo GASBETON	300	0.1490	0.4967	150.00	74.0000	1'000	2.0134
<b>5</b>	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1'000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 415 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2102 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.7563 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 179.90 [kg/m²]

Capacità termica areica = 20.793[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.02[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.08[-]

Sfasamento = 16.28[h]

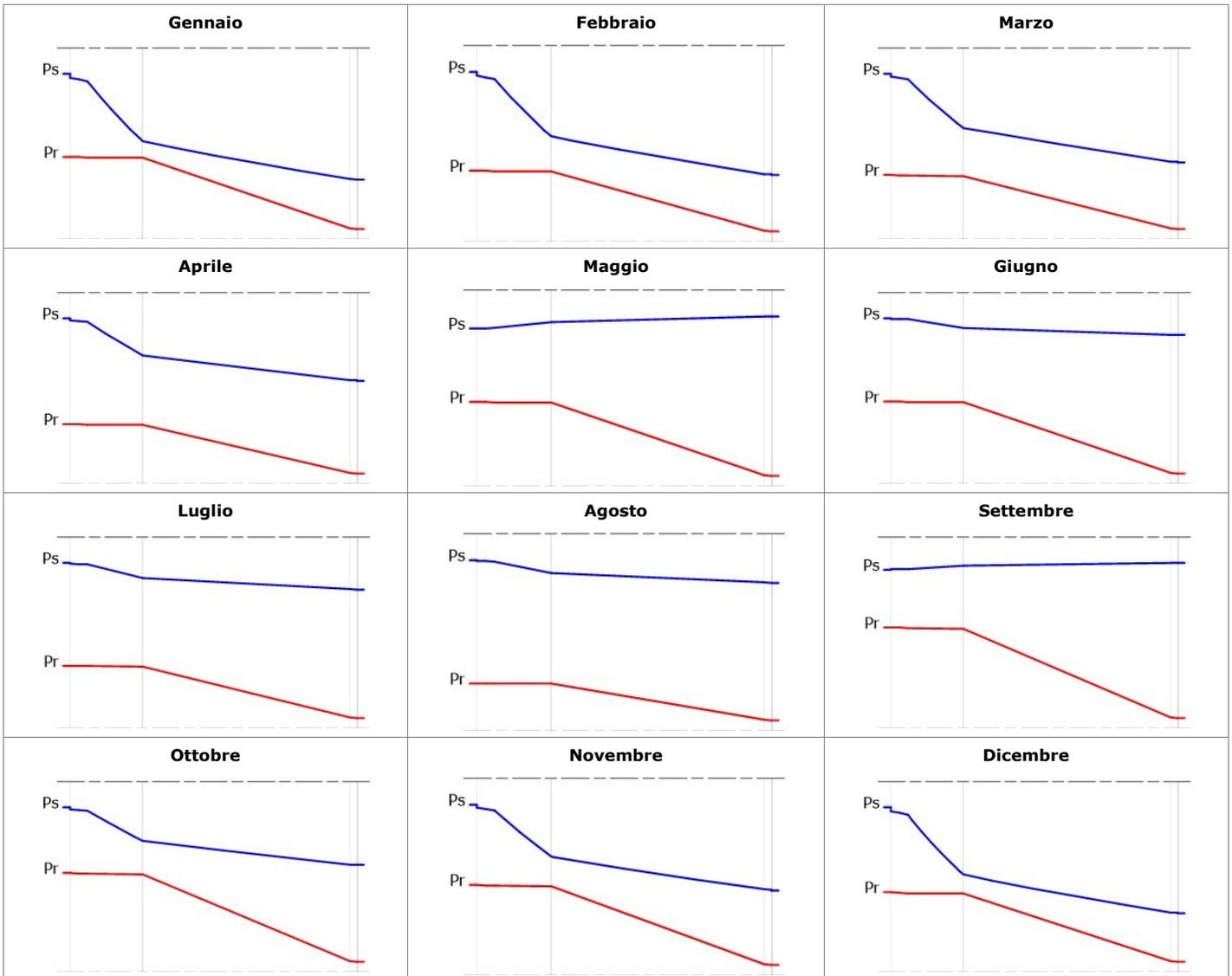
### Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - Zona destinata ad attività scolastica</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	22.8	24.8	23.8	19.0	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'390.5	1'271.3	1'271.3	1'341.4	1'571.9	1'991.7	1'995.9	1'729.6	1'778.9	1'727.0	1'540.1	1'357.8
Umidità relativa [%]	59.5	54.4	54.4	57.4	76.2	71.8	63.8	58.7	81.0	73.9	65.9	58.1
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>FACCIA ESTERNA - Locale Tecnico</b>												
Temperatura [°C]	8.7	9.9	12.0	15.4	18.6	21.8	23.2	22.5	19.3	15.9	12.9	8.6
Pressione saturazione [Pa]	1'123.8	1'222.5	1'406.0	1'748.6	2'144.6	2'616.9	2'834.3	2'723.7	2'243.5	1'800.9	1'487.2	1'118.8
Pressione relativa [Pa]	561.9	611.3	703.0	874.3	1'072.3	1'308.4	1'417.2	1'361.9	1'121.8	900.4	743.6	559.4
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Idrolastra KNAUF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Idrolastra KNAUF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello Agugliato in fibra di poliestere - Sostanza non pericolosa ai sensi del D.M. 12/02/93.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Blocchi pieni tipo GASBETON	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
<b>TOTALE</b>		<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	

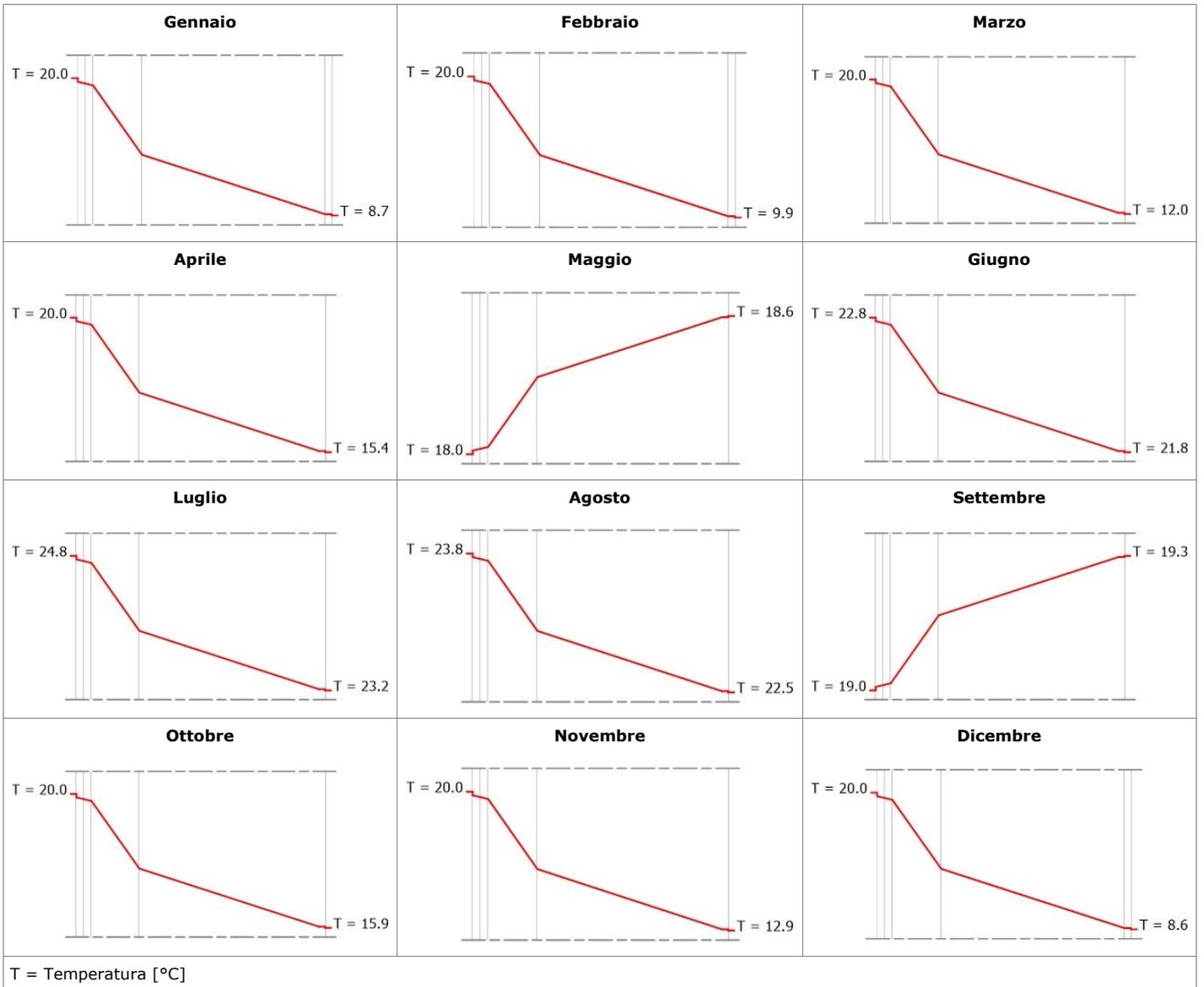
<b>Verifica rischio condensa interstiziale</b>	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
<b>Verifica rischio formazione muffe</b>	NON RICHIESTA	

## Diagrammi delle pressioni mensili



Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

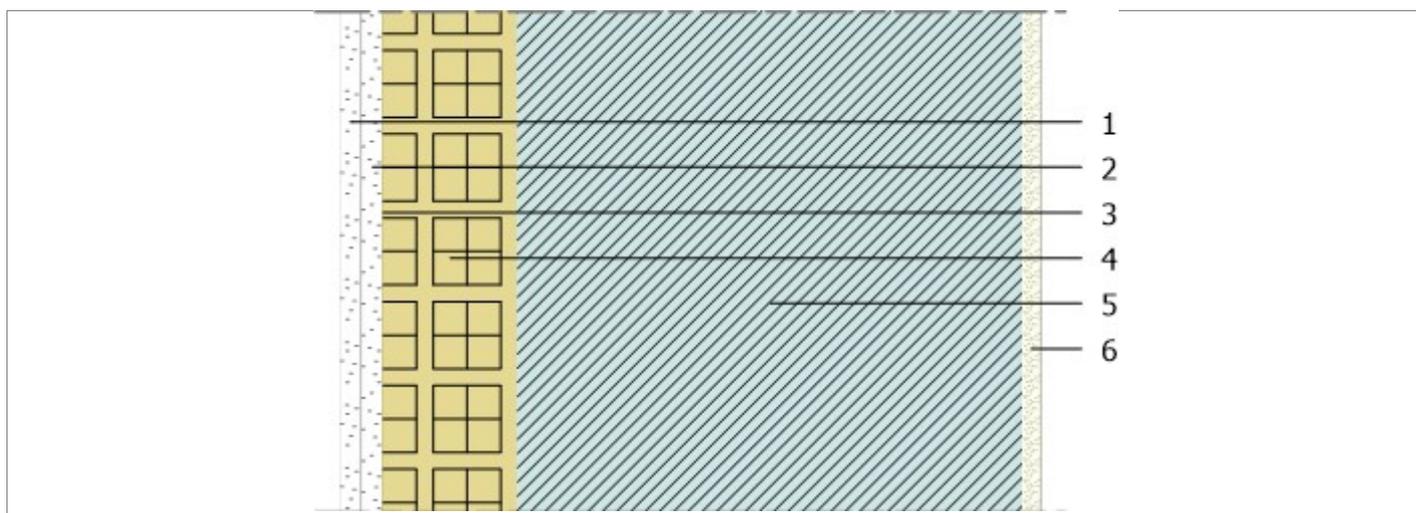
## Diagrammi delle temperature mensili



**Titolo:** Muratura setti in c.a.  
**Descrizione:** Muratura in blocchi calcestruzzo con pannello fonoassorbenti

## STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
<b>1</b>	Idrolastra KNAUF	13	0.2100	16.8000	8.75	10.0000	1'000	0.0595
<b>2</b>	Idrolastra KNAUF	13	0.2100	16.8000	8.75	10.0000	1'000	0.0595
<b>3</b>	Alluminio	0	220.0000	2'199'999.96 72	0.27	barriera	900	0.0000
<b>4</b>	Pannello Agugliato in fibra di poliestere - Sostanza non pericolosa ai sensi del D.M. 12/02/93.	80	0.0340	0.4250	12.40	1.0000	1'030	2.3529
<b>5</b>	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2000	300	1.1615	3.8717	600.00	74.2308	1'000	0.2583
<b>6</b>	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1'000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 415 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.3332 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.0011 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 630.17 [kg/m²]

Capacità termica areica = 20.464[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.02[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.07[-]

Sfasamento = 13.73[h]

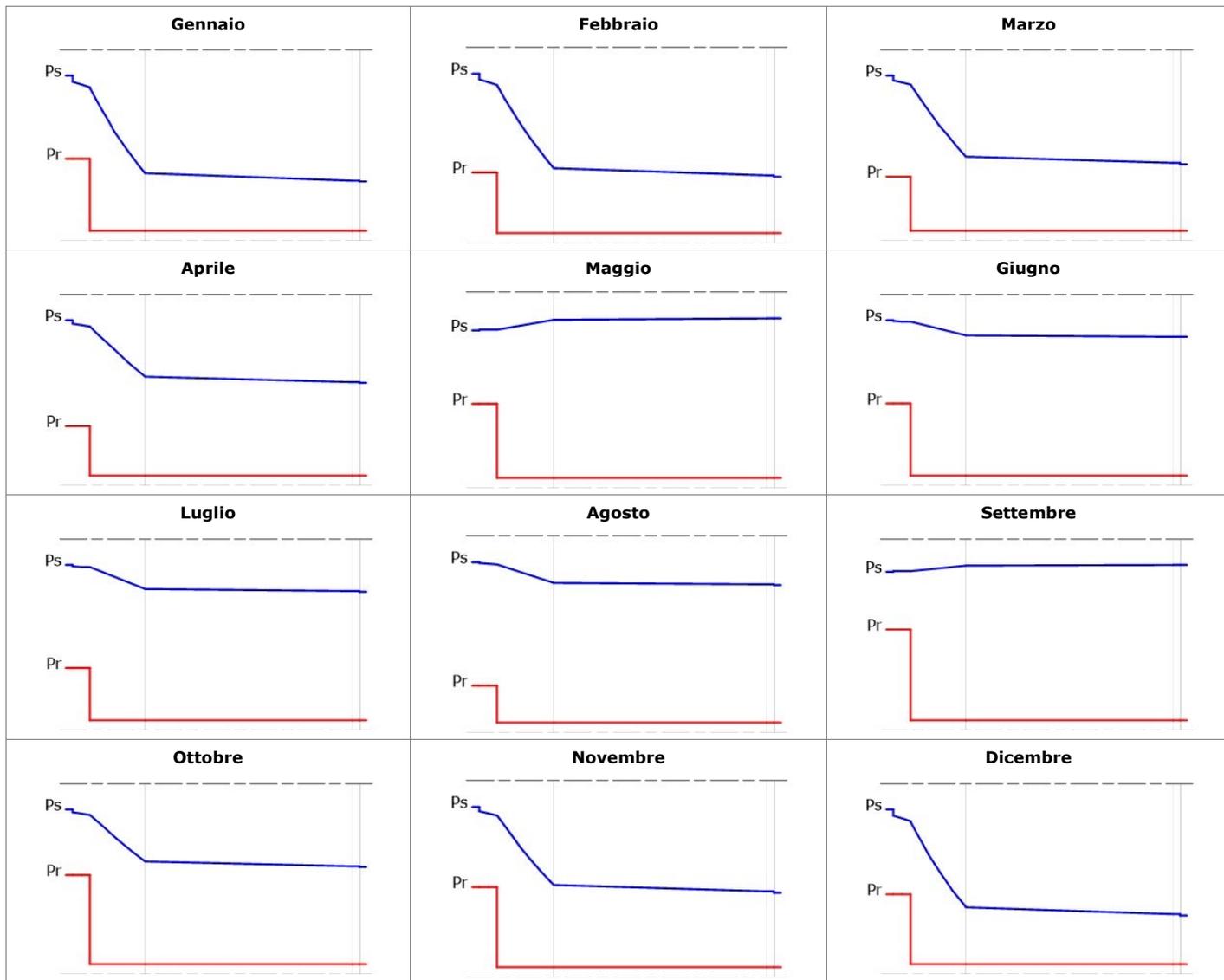
### Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - Zona destinata ad attività scolastica</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	22.8	24.8	23.8	19.0	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'390.5	1'271.3	1'271.3	1'341.4	1'571.9	1'991.7	1'995.9	1'729.6	1'778.9	1'727.0	1'540.1	1'357.8
Umidità relativa [%]	59.5	54.4	54.4	57.4	76.2	71.8	63.8	58.7	81.0	73.9	65.9	58.1
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>FACCIA ESTERNA - Locale Tecnico</b>												
Temperatura [°C]	8.7	9.9	12.0	15.4	18.6	21.8	23.2	22.5	19.3	15.9	12.9	8.6
Pressione saturazione [Pa]	1'123.8	1'222.5	1'406.0	1'748.6	2'144.6	2'616.9	2'834.3	2'723.7	2'243.5	1'800.9	1'487.2	1'118.8
Pressione relativa [Pa]	561.9	611.3	703.0	874.3	1'072.3	1'308.4	1'417.2	1'361.9	1'121.8	900.4	743.6	559.4
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa evaporata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa accumulata [kg/m <sup>2</sup> ]	Massima condensa ammissibile [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Idrolastra KNAUF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Idrolastra KNAUF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Alluminio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Pannello Agugliato in fibra di poliestere - Sostanza non pericolosa ai sensi del D.M. 12/02/93.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	<b>TOTALE</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	

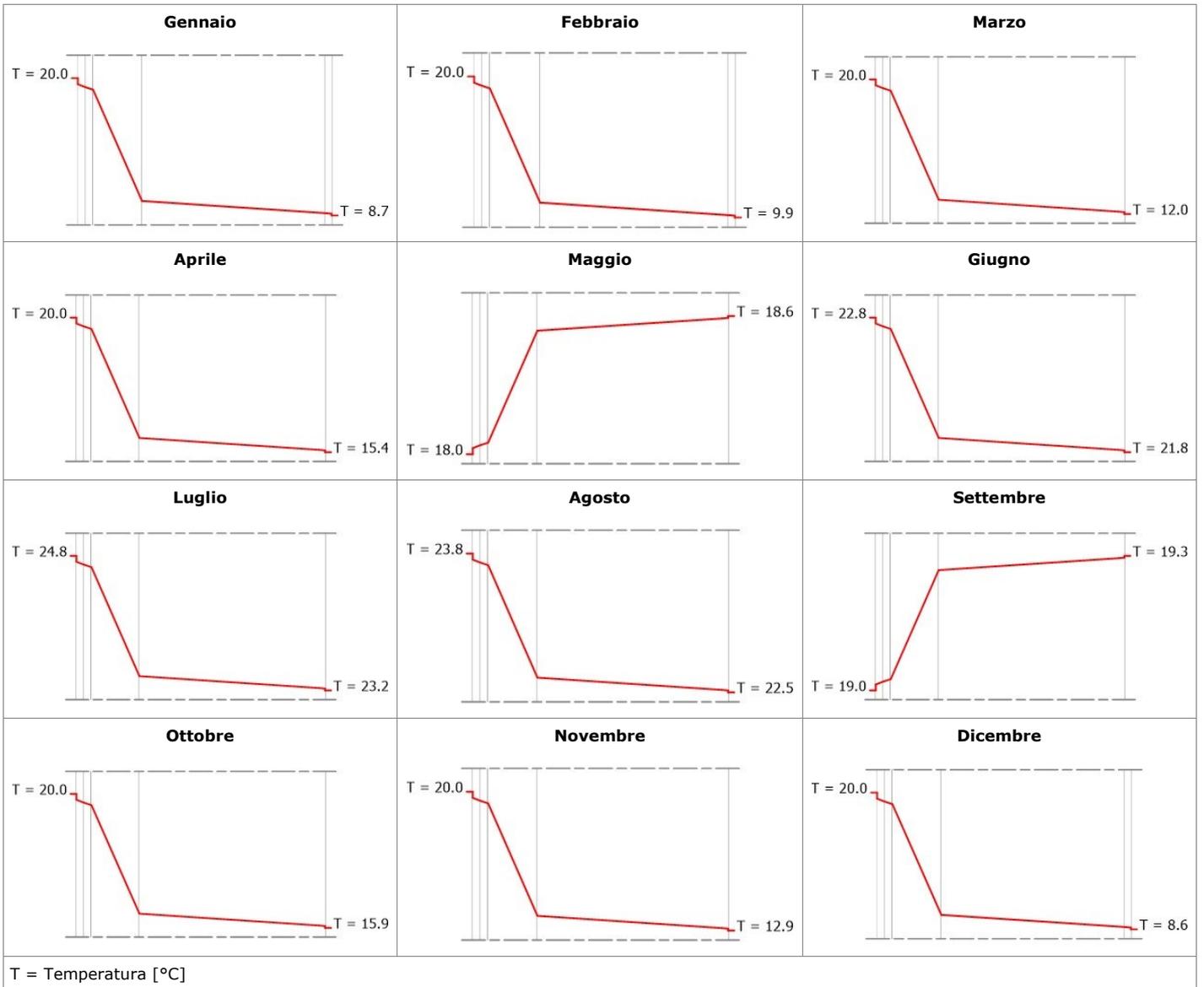
<b>Verifica rischio condensa interstiziale</b>	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
<b>Verifica rischio formazione muffe</b>	NON RICHIESTA	

# Diagrammi delle pressioni mensili



Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

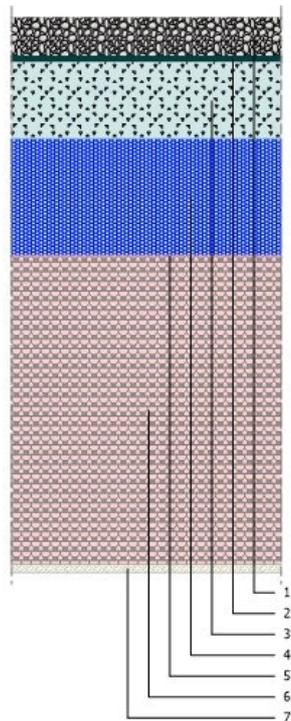
## Diagrammi delle temperature mensili



**Titolo:** Solaio in laterocemento  
**Descrizione:** Solaio in laterocemento da 29 cm

## STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400
<b>1</b>	Ciottoli di fiume	50	0.7000	14.0000	75.00	5.1467	1 '000	0.0714
<b>2</b>	Fogli di materiale sintetico	8	0.2300	28.7500	8.80	barriera	900	0.0348
<b>3</b>	Massetto ordinario	100	1.0600	10.6000	200.00	74.2308	1 '000	0.0943
<b>4</b>	Polistirene espanso estruso con pelle - densità 35	150	0.0330	0.2200	5.25	205.3191	1 '200	4.5455
<b>5</b>	Polietilene bassa densità	2	0.3300	165.0000	1.84	barriera	2 '200	0.0061
<b>6</b>	Solaio tipo predalles - flusso ascendente	400		2.3810	577.00	10.7222	900	0.4200
<b>7</b>	Intonaco interno	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1 '000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 720 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1877 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 5.3264 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 867.89 [kg/m²]

Capacità termica areica = 71.203 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.00 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.02 [-]

Sfasamento = 20.27 [h]

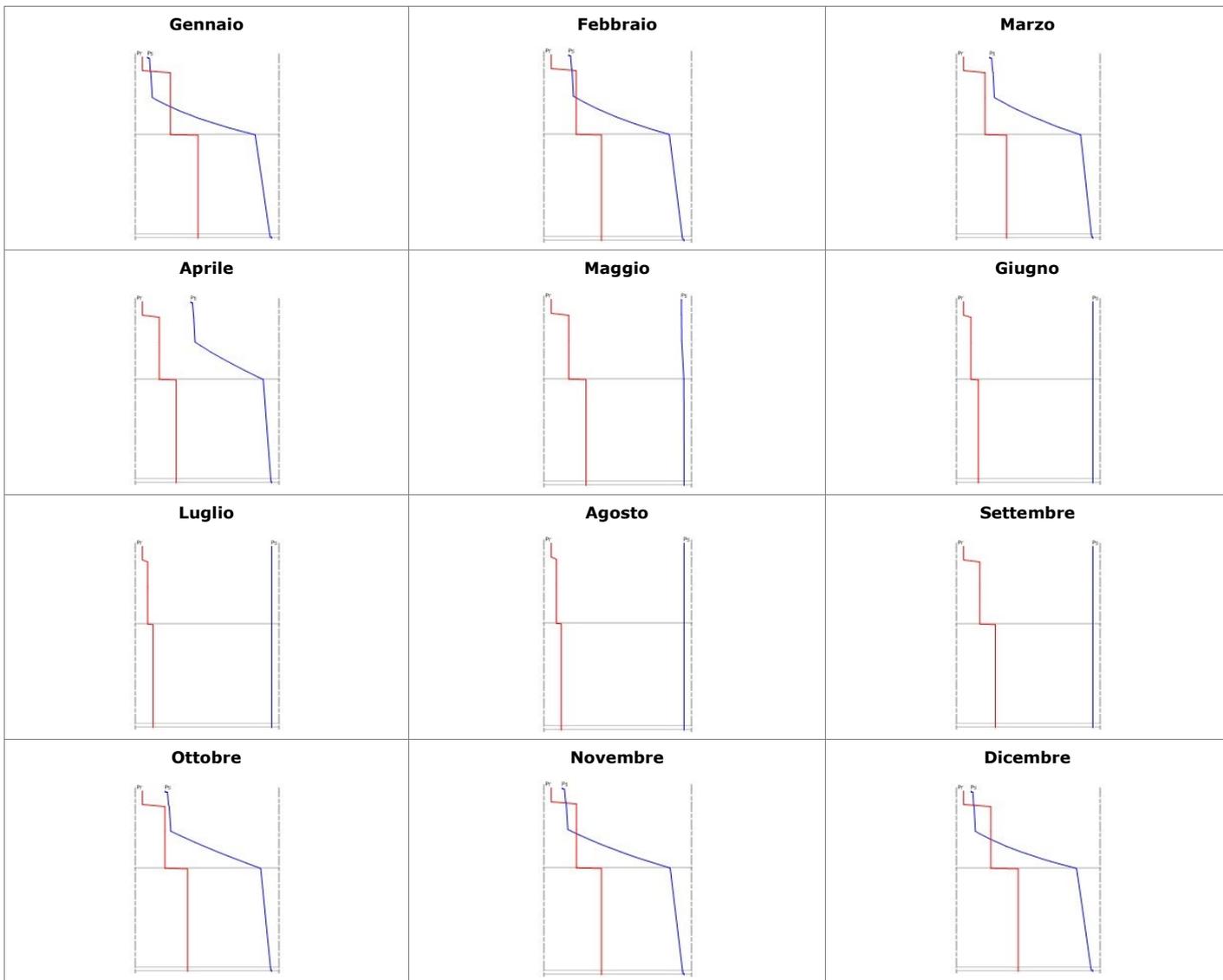
### Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - Zona destinata ad attività scolastica</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	22.8	24.8	23.8	19.0	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'390.5	1'271.3	1'271.3	1'341.4	1'571.9	1'991.7	1'995.9	1'729.6	1'778.9	1'727.0	1'540.1	1'357.8
Umidità relativa [%]	59.5	54.4	54.4	57.4	76.2	71.8	63.8	58.7	81.0	73.9	65.9	58.1
Pressione min accett. [Pa]	1'738.1	1'589.1	1'589.1	1'676.8	1'964.8	2'489.7	2'494.9	2'162.0	2'223.6	2'158.8	1'925.1	1'697.2
Fattore di temperatura	0.726	0.602	0.497	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.796	0.712	0.707
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE</b>												
Temperatura [°C]	2.8	4.7	7.9	13.0	17.9	22.8	24.8	23.8	19.0	13.7	9.2	2.7
Pressione saturazione [Pa]	746.7	853.8	1'064.9	1'497.0	2'049.9	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	1'566.9	1'163.0	741.4
Pressione relativa [Pa]	681.0	627.5	741.2	994.0	1'398.0	1'891.9	1'895.8	1'629.5	1'642.7	1'402.4	1'057.2	644.3
Umidità relativa [%]	91.2	73.5	69.6	66.4	68.2	68.2	60.6	55.3	74.8	89.5	90.9	86.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa evaporata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa accumulata [kg/m <sup>2</sup> ]	Massima condensa ammissibile [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Ciottoli di fiume	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Fogli di materiale sintetico	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Polistirene espanso estruso con pelle - densità 35	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Polietilene bassa densità	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Solaio tipo predalles - flusso ascendente	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco interno	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	<b>TOTALE</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	

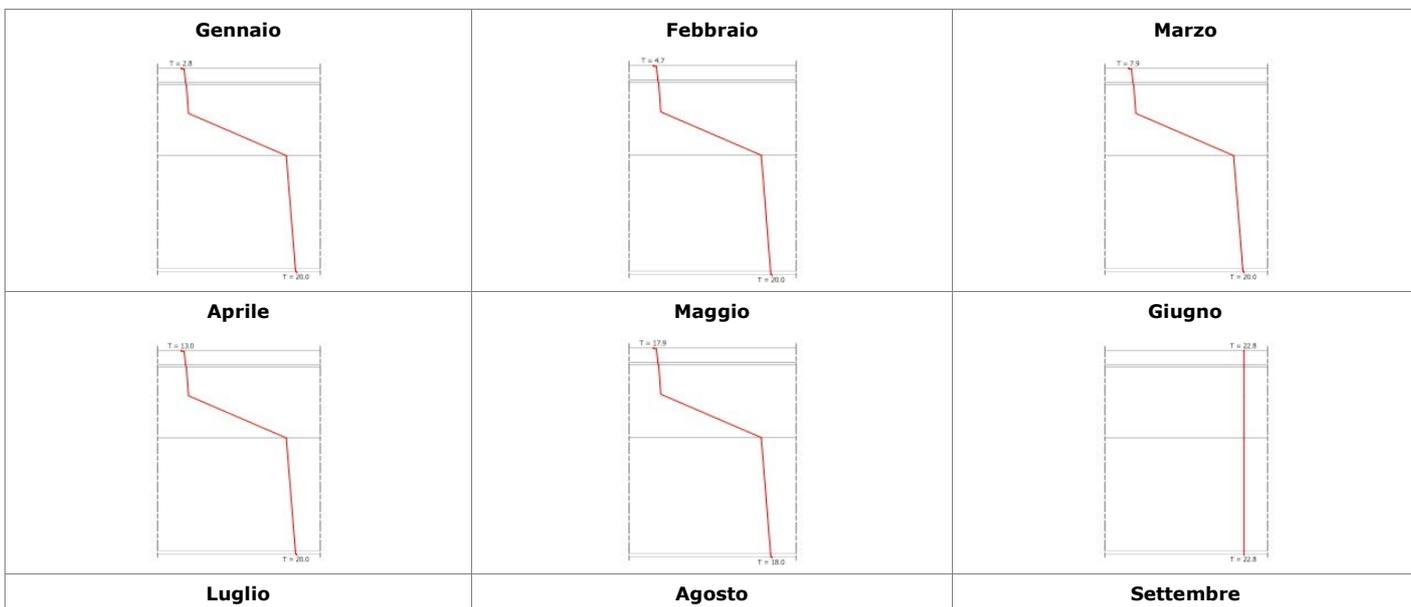
<b>Verifica rischio condensa interstiziale</b>	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
<b>Verifica rischio formazione muffe</b>	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9531, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.7958, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.8169 W/m <sup>2</sup> K.

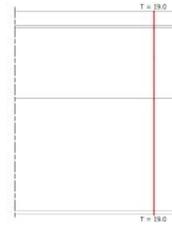
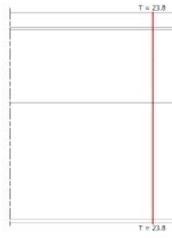
## Diagrammi delle pressioni mensili



Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

## Diagrammi delle temperature mensili





**Ottobre**



**Novembre**



**Dicembre**

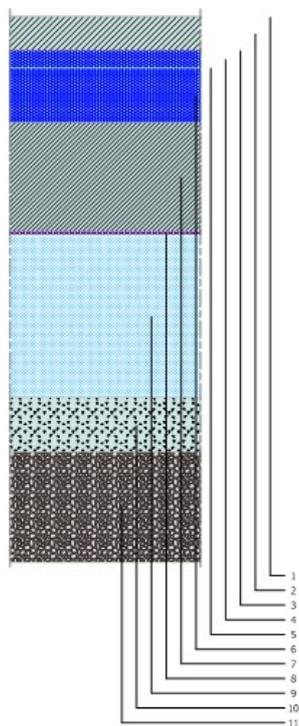


T = Temperatura [°C]

**Titolo:** Pacchetto Pavimentazione.  
**Descrizione:** Pacchetto Pavimentazione con impianto di riscaldamento a pavimento

## STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m <sup>2</sup> K]	Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m <sup>2</sup> K/W]
	Adduttanza interna	0		5.9000				0.1695
<b>1</b>	Policloruro di vinile (PVC)	1	0.1700	141.6667	1.67	50'000.0000	900	0.0071
<b>2</b>	Calcestruzzo ordinario	60	1.1615	19.3583	120.00	74.2308	1'000	0.0517
<b>3</b>	Polietilene bassa densità	2	0.3300	165.0000	1.84	barriera	2'200	0.0061
<b>4</b>	Polistirene espanso sinterizzato, lastre da blocchi - densità 25	30	0.0429	1.4300	0.75	51.4667	1'200	0.6993
<b>5</b>	Polietilene (PE)	2	0.3500	175.0000	1.90	barriera	1'500	0.0057
<b>6</b>	Polistirene espanso estruso con pelle - densità 35	100	0.0330	0.3300	3.50	205.3191	1'200	3.0303
<b>7</b>	Calcestruzzo armato	200	0.8500	4.2500	480.00	148.4615	1'000	0.2353
<b>8</b>	Polietilene alta densità	6	0.5000	83.3333	5.88	100'000.0000	1'800	0.0120
<b>9</b>	Strato d'aria orizzontale da 30 cm - ascendente	300		6.2500	0.39	1.0000	1'008	0.1600
<b>10</b>	Sottofondo in calcestruzzo	100	1.4000	14.0000	200.00	74.2308	1'000	0.0714
<b>11</b>	Ciottoli e pietre frantumate	200	0.7000	3.5000	300.00	5.1467	840	0.2857
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 1'001 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2095 [W/m<sup>2</sup>K]

Resistenza termica globale = 4.7740 [m<sup>2</sup>K/W]

Massa superficiale globale = 1'115.93 [kg/m<sup>2</sup>]

Capacità termica areica = 61.268 [kJ/m<sup>2</sup>K]

Trasmittanza termica periodica = 0.00 [W/m<sup>2</sup>K]

Fattore di attenuazione = 0.00 [-]

Sfasamento = 0.84 [h]

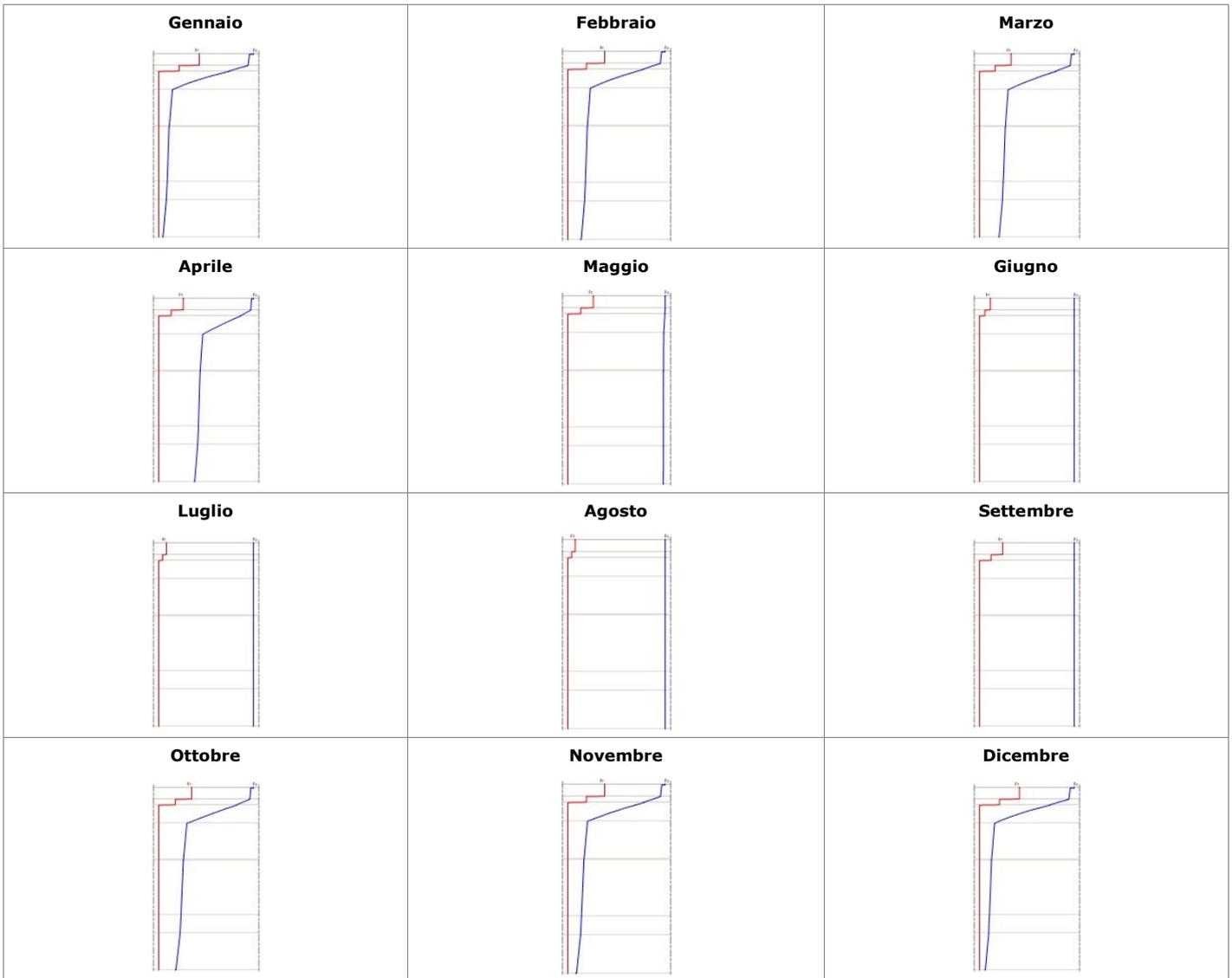
### Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - Zona destinata ad attività scolastica</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	22.8	24.8	23.8	19.0	20.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	2'337.0	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'390.5	1'271.3	1'271.3	1'341.4	1'571.9	1'991.7	1'995.9	1'729.6	1'778.9	1'727.0	1'540.1	1'357.8
Umidità relativa [%]	59.5	54.4	54.4	57.4	76.2	71.8	63.8	58.7	81.0	73.9	65.9	58.1
Pressione min accett. [Pa]	1'738.1	1'589.1	1'589.1	1'676.8	1'964.8	2'489.7	2'494.9	2'162.0	2'223.6	2'158.8	1'925.1	1'697.2
Fattore di temperatura	0.726	0.602	0.497	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.796	0.712	0.707
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE</b>												
Temperatura [°C]	2.8	4.7	7.9	13.0	17.9	22.8	24.8	23.8	19.0	13.7	9.2	2.7
Pressione saturazione [Pa]	746.7	853.8	1'064.9	1'497.0	2'049.9	2'774.0	3'128.4	2'946.6	2'196.2	1'566.9	1'163.0	741.4
Pressione relativa [Pa]	681.0	627.5	741.2	994.0	1'398.0	1'891.9	1'895.8	1'629.5	1'642.7	1'402.4	1'057.2	644.3
Umidità relativa [%]	91.2	73.5	69.6	66.4	68.2	68.2	60.6	55.3	74.8	89.5	90.9	86.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa evaporata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa accumulata [kg/m <sup>2</sup> ]	Massima condensa ammissibile [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Policloruro di vinile (PVC)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Calcestruzzo ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Polietilene bassa densità	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Polistirene espanso sinterizzato, lastre da blocchi - densità 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.1735
5	Polietilene (PE)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Polistirene espanso estruso con pelle - densità 35	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
7	Calcestruzzo armato	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
8	Polietilene alta densità	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	Strato d'aria orizzontale da 30 cm - ascendente	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	Sottofondo in calcestruzzo	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
11	Ciottoli e pietre frantumate	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<b>TOTALE</b>		<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	

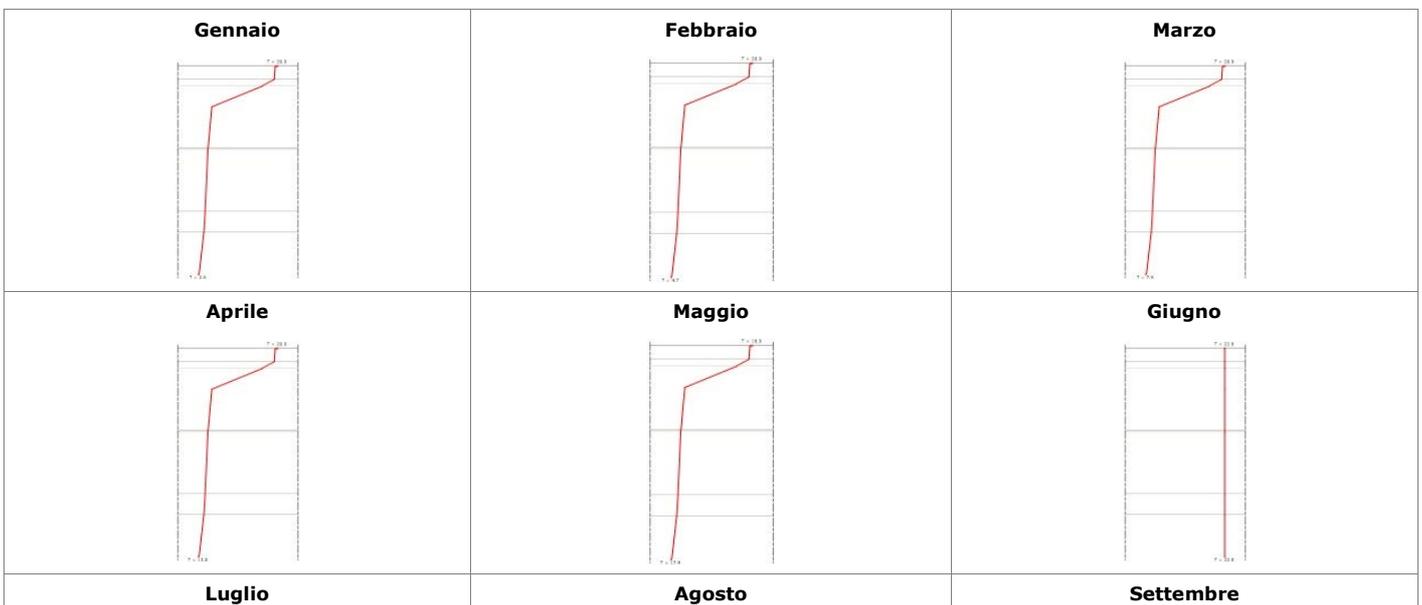
<b>Verifica rischio condensa interstiziale</b>	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
<b>Verifica rischio formazione muffe</b>	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9476, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.7958, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.8169 W/m <sup>2</sup> K.

## Diagrammi delle pressioni mensili



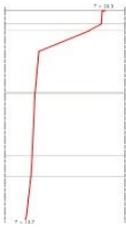
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

## Diagrammi delle temperature mensili

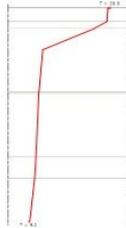




**Ottobre**



**Novembre**



**Dicembre**



T = Temperatura [°C]

## INFISSO INTERNO

<b>Titolo</b>	Finestrone Ingresso 4 ante 2 apribili Taglio termico Basso Emissivo
<b>Descrizione</b>	Finestrone Ingresso 4 ante 2 apribili Taglio termico Basso Emissivo Finestra [ Rettangolare ] 2 Ante Battenti [ 1 Vetro ] + 2 Fissi [ 2 Vetri ]



<b>VETRO</b>	<b>TELAIO</b>
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = Metallo con taglio termico
Area - $A_g = 11.43 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 2.97 \text{ m}^2$
Perimetro - $L_g = 30.36 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO
Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
<b>Area totale infisso - <math>A_w = 14.40 \text{ m}^2</math></b>	

Cassonetto	-	-
Parapetto	-	-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.21	
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.4265</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.70</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>

## INFISSO INTERNO

<b>Titolo</b>	Portafin 1 anta		
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	<b>VETRO</b>	<b>TELAIO</b>	
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 2.09 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.92 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.63 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
<b>Area totale infisso - <math>A_w = 2.72 \text{ m}^2</math></b>			

Cassonetto			-
Parapetto			-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Coefficiente riduzione area telaio	0.23		
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.4306</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>	
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.70</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>	

## INFISSO INTERNO

<b>Titolo</b>	FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro] + 1 Fisso [1 Vetro]	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 6.00 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 14.80 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 1.29 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	<b>Area totale infisso - <math>A_w = 7.29 \text{ m}^2</math></b>	

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.18	
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.4218</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.70</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>

## INFISSO INTERNO

<b>Titolo</b>	Portafin 1 anta		
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	<b>VETRO</b>		<b>TELAIO</b>
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 3.25 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 7.92 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.83 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	<b>Area totale infisso - <math>A_w = 4.08 \text{ m}^2</math></b>		

Cassonetto			-
Parapetto			-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Coefficiente riduzione area telaio	0.20		
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.4164</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>	
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.71</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>	

## INFISSO INTERNO

<b>Titolo</b>	Portafin 1 anta		
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	<b>VETRO</b>		<b>TELAIO</b>
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 3.19 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 7.88 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$		Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.83 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	<b>Area totale infisso - <math>A_w = 4.02 \text{ m}^2</math></b>		

Cassonetto			-
Parapetto			-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Coefficiente riduzione area telaio	0.21		
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.4176</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>	
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.71</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>	

## INFISSO INTERNO

<b>Titolo</b>	Portafin 1 anta	
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 2.16 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 6.05 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.64 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	<b>Area totale infisso - <math>A_w = 2.81 \text{ m}^2</math></b>	

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.23	
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.4293</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.70</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>

## INFISSO INTERNO

<b>Titolo</b>	Modulo facciata	
<b>Descrizione</b>	Facciata continua (04) [Ripetizione Verticale e Orizzontale]	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 32.96 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 98.16 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 6.15 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	<b>Area totale infisso - <math>A_w = 39.10 \text{ m}^2</math></b>	

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.16	
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.4506</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.69</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>

## INFISSO INTERNO

<b>Titolo</b>	Portafin 1 anta		
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	<b>VETRO</b>	<b>TELAIO</b>	
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.09 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 4.28 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.47 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
<b>Area totale infisso - <math>A_w = 1.56 \text{ m}^2</math></b>			

Cassonetto			-
Parapetto			-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Coefficiente riduzione area telaio	0.30		
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.4646</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>	
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.68</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>	

## INFISSO INTERNO

<b>Titolo</b>	Portafin 1 anta		
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	<b>VETRO</b>	<b>TELAIO</b>	
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 2.08 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.91 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.63 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$	
<b>Area totale infisso - <math>A_w = 2.71 \text{ m}^2</math></b>			

Cassonetto			-
Parapetto			-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$	
Coefficiente riduzione area telaio	0.23		
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.4308</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>	
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.70</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>	

**Descrizione:** CENTRALE TERMICA

**EODC serviti dalla centrale:**

EODC (Polo Scolastico)

## FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
<b>Riscaldamento</b>	21'300.96	814.90	22'115.86
<b>Raffrescamento</b>	1'691.17	0.00	1'691.17
<b>Acqua calda sanitaria</b>	92.54	2.23	94.77
<b>Ventilazione meccanica</b>	3'406.70	357.98	3'764.68

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
IMPIANTO POMPA DI CALORE IDRONICA E RISCALDAMENTO A PAVIMENTO	combinato (RSC + RFS + VN)	Acqua
ACS	Acqua Calda Sanitaria	Acqua

## Generatori

### IMPIANTO POMPA DI CALORE IDRONICA E RISCALDAMENTO A PAVIMENTO

CLIVET WSAN-YMi 141 - EDGE EVO 141 R32 Trifase	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 2.94; EER: 2.25	30.30 [kW]

### Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	5'124	3'774	2'776	791	0	0	0	0	0	898	2'484	5'411	21'259
QGNout_d	5'124	3'774	2'776	791	0	0	0	0	0	898	2'484	5'411	21'259
QIGN	-4'512	-3'396	-2'568	-750	0	0	0	0	0	-857	-2'325	-4'770	-19'177
QGNin	612	378	207	42	0	0	0	0	0	41	159	642	2'082
EtaGN	8.37	9.97	13.40	18.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	21.83	15.60	8.43	10.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	612	378	207	42	0	0	0	0	0	41	159	642	2'082

### Consumi per raffrescamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	0	0	0	498	2'032	3'086	2'390	391	0	0	0	8'397
QGNout_d	0	0	0	0	498	2'032	3'086	2'390	391	0	0	0	8'397
QIGN	0	0	0	0	-390	-1'675	-2'558	-1'971	-297	0	0	0	-6'890
QGNin	0	0	0	0	108	358	529	419	94	0	0	0	1'507
EtaGN	1.00	1.00	1.00	1.00	4.61	5.68	5.84	5.71	4.16	1.00	1.00	1.00	5.57
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	0	0	0	0	108	358	529	419	94	0	0	0	1'507

## ACS

CLIVET WSAN-YMi 141 - EDGE EVO 141 R32 Trifase	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 2.94; EER: 2.25	30.30 [kW]

### Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	97
QGNout_d	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	97
QIGN	-7	-6	-7	-7	-7	-8	0	-8	-7	-8	-7	-7	-87
QGNin	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	10
EtaGN	5.56	6.38	8.11	9.89	9.60	23.70	1.00	53.94	8.75	11.66	9.02	5.54	9.89
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	10

### Legenda

*Fabbisogni* **QGNout:** Energia termica richiesta al generatore - **QGNout\_d:** Energia termica richiesta al generatore (delivered)  
*Perdite* **QIGN:** Perdite totali di generazione  
*Efficienze medie* **EtaGN:** Rendimento di generazione  
*Consumi* **QGNin:** Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QxGN:** Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - **CMB:** Fabbisogno di combustibile

**Descrizione:** EOdC (Polo Scolastico)

## Dati geometrici

Area netta	386.18	m <sup>2</sup>
Volume netto	1'444.07	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3.74	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	0.62	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente	1'509.99	m <sup>2</sup>
Superficie lorda disperdente degli infissi	98.43	m <sup>2</sup>
Volume lordo	2'450.22	m <sup>3</sup>
Capacità termica totale	75'265.81	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y <sub>IE</sub>	0.0161	W/m <sup>2</sup> K

## Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona C (raffrescamento); Zona W (acqua calda sanitaria); Zona L1 (illuminazione); Zona L4 (illuminazione); Zona L5 (illuminazione); Zona L8 (illuminazione)

## INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

### Energia primaria non rinnovabile

Classe energetica	A4	
Indice di <b>prestazione energetica globale</b> - EP <sub>gl,nren</sub>	3.04	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,nren</sub>	2.11	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP <sub>C,nren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per acs - EP <sub>W,nren</sub>	0.01	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP <sub>V,nren</sub>	0.93	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP <sub>L,nren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP <sub>T,nren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H' <sub>T</sub>	0.20	W/m <sup>2</sup> K
Area solare equivalente estiva - A <sub>sol</sub> / A <sub>utile</sub>	0.0377	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η <sub>H</sub>	1.62	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η <sub>C</sub>	2.14	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η <sub>W</sub>	0.95	-

### Energia primaria rinnovabile

Indice di <b>prestazione energetica globale</b> - EP <sub>gl,ren</sub>	68.60	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,ren</sub>	55.16	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP <sub>C,ren</sub>	4.38	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per acs - EP <sub>W,ren</sub>	0.24	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP <sub>V,ren</sub>	8.82	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP <sub>L,ren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP <sub>T,ren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>

### Energia primaria TOTALE

Indice di <b>prestazione energetica globale</b> - EP <sub>gl,tot</sub>	71.64	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,tot</sub>	57.27	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP <sub>C,tot</sub>	4.38	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per acs - EP <sub>W,tot</sub>	0.25	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP <sub>V,tot</sub>	9.75	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP <sub>L,tot</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP <sub>T,tot</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>

## RISULTATI FINALI

<i>Periodo di riscaldamento</i>	15 Ott - 15 Apr	durata (in giorni)	183
<i>Periodo di raffrescamento</i>	13 Mag - 17 Set	durata (in giorni)	128
Fabbisogno di energia <b>termica utile</b> per riscaldamento - $Q_h$		20 ' 618.83	kWh
Fabbisogno di energia <b>termica utile</b> per raffrescamento - $Q_c$		6 ' 497.89	kWh
Fabbisogno di energia <b>termica utile</b> per acs - $Q_w$		89.83	kWh
Fabbisogno di energia <b>elettrica</b> per ventilazione meccanica - $Q_{xv}$		3 ' 504.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>elettrica</b> per illuminazione artificiale - $Q_{xl}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>elettrica</b> per trasporti - $Q_{xt}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per riscaldamento - $QP_H$		22 ' 115.86	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per raffrescamento - $QP_c$		1 ' 691.17	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per acs - $QP_w$		94.77	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per ventilazione meccanica - $QP_v$		3 ' 764.68	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per illuminazione artificiale - $QP_L$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per trasporti - $QP_T$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria totale</b> - $QP$		27 ' 666.48	kWh

## CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	-5.18	°C
Dispersione massima per trasmissione	11 ' 413.80	W
Dispersione massima per ventilazione	6 ' 181.49	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	28 ' 408.39	W

**CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
<b>INVOLUCRO kWh</b>													
Q <sub>HTR</sub>	5'665.4	4'619.0	4'104.8	1'380.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'390.8	3'490.2	5'710.4	26'360.8
Q <sub>HVE</sub>	0.0	0.0	0.0	361.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	338.8	0.0	0.0	700.4
Q <sub>H</sub> SOL	661.9	807.8	1'059.1	585.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	414.4	703.0	440.2	4'672.1
Q <sub>H</sub> INT	1'149.3	1'038.1	1'149.3	556.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	630.2	1'112.2	1'149.3	6'784.4
Q <sub>H,nd</sub>	4'975.5	3'664.4	2'693.6	760.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	863.1	2'408.4	5'253.1	20'618.8
Q <sub>H,rif</sub>	8'365.7	6'388.3	5'078.6	1'327.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'477.9	4'468.5	8'663.1	35'769.4
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Q <sub>lr</sub>	0.5	0.5	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.5	3.2
Q <sub>h_imp</sub>	3'823.2	2'738.6	1'882.8	647.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	736.0	1'708.0	4'094.1	15'629.8
Q <sub>IAh</sub>	17.9	16.1	17.9	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	17.3	17.9	105.4
Q <sub>IEh</sub>	38.6	27.7	19.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	17.3	41.4	157.9
E <sub>taEh</sub>	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99
Q <sub>IRh</sub>	19.4	13.9	9.6	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	8.7	20.8	79.3
E <sub>taRh</sub>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q <sub>IDh</sub>	73.6	52.7	36.2	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	32.9	78.8	300.7
E <sub>taDh</sub>	0.99	0.99	0.99	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.99	0.99	0.99
Q <sub>STout</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q <sub>IGNh</sub>	-4'512.2	-3'395.9	-2'568.5	-749.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-856.8	-2'324.7	-4'769.7	-19'177.4
E <sub>taGNh</sub>	8.37	9.97	13.40	18.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	21.83	15.60	8.43	10.21
Q <sub>hGNin</sub>	612.2	378.5	207.2	41.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.1	159.2	641.6	2'081.6
Q <sub>xh</sub>	44.6	40.3	44.6	21.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5	43.2	44.6	263.5
Q <sub>XhPV</sub>	535.6	418.8	251.9	63.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.6	202.4	389.6	1'927.2
<b>FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]</b>													
RINN	5'105	3'815	2'820	813	0	0	0	0	0	922	2'527	5'299	21'301
NON RINN	236	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	578	815
TOT	5'341	3'815	2'820	813	0	0	0	0	0	922	2'527	5'877	22'116
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit�	612.2	378.5	207.2	41.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.1	159.2	641.6	2'081.6

**Legenda**

Dispersioni

**Q<sub>HTR</sub>**: Trasmissione - **Q<sub>HVE</sub>**: Ventilazione

Apporti gratuiti

**Q<sub>H</sub>SOL**: Apporti solari - **Q<sub>H</sub>INT**: Apporti interni sensibili

Fabbisogni

**Q<sub>H,nd</sub>**: Energia termica utile per riscaldamento - **Q<sub>H,rif</sub>**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Q<sub>h\_imp</sub>**: Fabbisogno all'impianto - **Q<sub>xh</sub>**: Energia elettrica

Perdite sottosistemi

**Q<sub>IRh</sub>**: Perdite totali recuperate - **Q<sub>IAh</sub>**: Accumulo - **Q<sub>IEh</sub>**: Emissione - **Q<sub>IRh</sub>**: Regolazione - **Q<sub>IDh</sub>**: Distribuzione - **Q<sub>IGNh</sub>**: Generazione

Efficienze medie

**E<sub>taEh</sub>**: Emissione - **E<sub>taRh</sub>**: Regolazione - **E<sub>taDh</sub>**: Distribuzione - **E<sub>taGNh</sub>**: Generazione

Consumi

**Q<sub>hGNin</sub>**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q<sub>STout</sub>**: Energia da solare termico - **Q<sub>XhPV</sub>**: Energia elettrica da fotovoltaico

**CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	248.0	224.0	248.0	240.0	248.0	240.0	248.0	248.0	240.0	248.0	240.0	248.0	2'920.0
Q <sub>w</sub>	7.6	6.9	7.6	7.4	7.6	7.4	7.6	7.6	7.4	7.6	7.4	7.6	89.8
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Q <sub>IAw</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q <sub>IDw</sub>	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	7.2
E <sub>taDw</sub>	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
Q <sub>STout</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q <sub>IGNw</sub>	-6.8	-6.3	-7.2	-7.2	-7.4	-7.6	0.0	-8.1	-7.1	-7.5	-7.1	-6.8	-87.2
E <sub>taGNw</sub>	5.56	6.38	8.11	9.89	9.60	23.70	1.00	53.94	8.75	11.66	9.02	5.54	9.89
Q <sub>wGNin</sub>	1.5	1.2	1.0	0.8	0.9	0.3	0.0	0.2	0.9	0.7	0.9	1.5	9.8
Q <sub>xw</sub>	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	4.4
Q <sub>XwPV</sub>	1.5	1.5	1.4	1.2	1.2	0.7	0.4	0.5	1.3	1.1	1.2	1.1	13.0
<b>FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]</b>													
RINN	8.4	7.8	8.6	8.3	8.6	8.3	0.4	8.6	8.3	8.6	8.3	8.2	92.5
NON RINN	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	2.2
TOT	9.1	7.8	8.6	8.3	8.6	8.3	0.4	8.6	8.3	8.6	8.3	9.8	94.8
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit�	1.5	1.2	1.0	0.8	0.9	0.3	0.0	0.2	0.9	0.7	0.9	1.5	9.8

**Legenda**

Fabbisogni

**VolACS**[[I]]: Volumi di ACS - **Q<sub>w</sub>**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q<sub>xw</sub>**: Energia elettrica

Perdite sottosistemi

**Q<sub>IAw</sub>**: Accumulo - **Q<sub>IDw</sub>**: Distribuzione - **Q<sub>IGNw</sub>**: Generazione

Efficienze medie

**E<sub>taDw</sub>**: Distribuzione - **E<sub>taGNw</sub>**: Generazione

Consumi

**Q<sub>wGNin</sub>**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q<sub>STout</sub>**: Energia da solare termico - **Q<sub>XwPV</sub>**: Energia elettrica da fotovoltaico

## CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
<b>INVOLUCRO kWh</b>													
QcTR	0.0	0.0	0.0	0.0	1'514.6	1'230.7	675.9	1'017.0	1'179.3	0.0	0.0	0.0	5'617.4
QcVE	0.0	0.0	0.0	0.0	304.3	0.0	0.0	0.0	264.7	0.0	0.0	0.0	569.0
QcSOL	0.0	0.0	0.0	0.0	922.6	1'434.9	1'642.8	1'459.5	676.5	0.0	0.0	0.0	6'136.2
QcINT	0.0	0.0	0.0	0.0	704.4	1'112.2	1'149.3	1'149.3	630.2	0.0	0.0	0.0	4'745.4
Qc,nd	0.0	0.0	0.0	0.0	-320.6	-1'593.5	-2'449.4	-1'887.8	-246.5	0.0	0.0	0.0	-6'497.9
Qc,rif	0.0	0.0	0.0	0.0	351.1	-779.9	-2'132.6	-1'307.8	256.1	0.0	0.0	0.0	-3'613.0
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Qc_imp	0.0	0.0	0.0	0.0	-320.6	-1'593.5	-2'449.4	-1'887.8	-246.5	0.0	0.0	0.0	-6'497.9
QIAc	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	2.2	2.2	2.2	1.2	0.0	0.0	0.0	9.2
QIEc	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	49.9	75.8	58.7	9.6	0.0	0.0	0.0	206.1
EtaEc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	0.97
QIRc	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	316.7	481.1	372.5	60.8	0.0	0.0	0.0	1'308.5
EtaRc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	1.00	1.00	1.00	0.84
QIDc	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	50.8	77.1	59.7	9.7	0.0	0.0	0.0	209.7
EtaD	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	0.98
QIGNc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	1.00	4.61	5.68	5.84	5.71	4.16	1.00	1.00	1.00	5.57
QcGNin	0.0	0.0	0.0	0.0	107.9	357.6	528.7	418.7	93.9	0.0	0.0	0.0	1'506.8
QXcPV	0.0	0.0	0.0	0.0	135.3	400.8	573.4	463.3	118.4	0.0	0.0	0.0	1'691.2
Qxc	0.0	0.0	0.0	0.0	27.4	43.2	44.6	44.6	24.5	0.0	0.0	0.0	184.3
<b>FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]</b>													
RINN	0	0	0	0	135	401	573	463	118	0	0	0	1'691
NON RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT	0	0	0	0	135	401	573	463	118	0	0	0	1'691
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit�	0.0	0.0	0.0	0.0	107.9	357.6	528.7	418.7	93.9	0.0	0.0	0.0	1'506.8

### Legenda

Dispersioni  
 Apporti gratuiti  
 Fabbisogni  
 Perdite sottosistemi  
 Efficienze medie  
 Consumi

QcTR: Trasmissione - QcVE: Ventilazione  
 QcSOL: Apporti solari - QcINT: Apporti interni sensibili  
 Qc,nd: Energia termica utile per riscaldamento - Qc,rif: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Qc\_imp: Fabbisogno all'impianto - Qxc: Energia elettrica  
 QIRc: Perdite totali recuperate - QIAc: Accumulo - QIEc: Emissione - QIRc: Regolazione - QIDc: Distribuzione - QIGNc: Generazione  
 EtaEc: Emissione - EtaRc: Regolazione - EtaDc: Distribuzione - EtaGNc: Generazione  
 QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QSTout: Energia da solare termico - QXcPV: Energia elettrica da fotovoltaico

## CALCOLO DEI FABBISOGNI - Illuminazione artificiale

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QxL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QxLpv	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]</b>													
RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NON RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Legenda

Fabbisogni

QxL: Energia elettrica per l'illuminazione artificiale

## VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
<b>Tipologia di intervento</b>				
Asol'		0.0377	0.0400	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.2037	0.5500	VERIFICATA
EPh,nd	kWh	92.6232	95.8240	VERIFICATA
EPc,nd	kWh	9.3557	13.1866	VERIFICATA
EtaGh	%	161.74	101.50	VERIFICATA
EtaGc	%	213.64	54.31	VERIFICATA
EtaGw	%	94.79	54.39	VERIFICATA
EPgl	kWh	71.6411	163.7731	VERIFICATA
<b>Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)</b>				
QwFR_perc	%	97.83	65.00	VERIFICATA
QhchwFR_perc	%	96.58	65.00	VERIFICATA
PeL_FR	kW	24.50	21.84	VERIFICATA
<b>Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)</b>				
SPF (CLIVET WSAN-YMi 141 - EDGE EVO 141 R32 Trifase )		10.21	2.50	VERIFICATA

## VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
<b>Tunnel</b>				
Muro	Scuola adiacente	0.6145	0.8000	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2095	0.8000	U <= Ulim;
<b>Ambiente unico</b>				
Muro	Deposito	0.3332	0.8000	U <= Ulim;
Muro	Deposito	0.3332	0.8000	U <= Ulim;
Muro	Deposito	0.3332	0.8000	U <= Ulim;
Muro	Deposito	0.2102	0.8000	U <= Ulim;
Muro	Deposito	0.2102	0.8000	U <= Ulim;
Muro	Deposito	0.2102	0.8000	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2095	0.8000	U <= Ulim;
<b>disimpegno</b>				
Muro	Deposito	0.2102	0.8000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1877	0.8000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1877	0.8000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1877	0.8000	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2095	0.8000	U <= Ulim;
<b>Antibagno 1</b>				
Muro	Deposito	0.2102	0.8000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.1877	0.8000	U <= Ulim;
Pavimento	Esterno ORIZZONTALE	0.2095	0.8000	U <= Ulim;

### Legenda

<b>Um [W/m²K]</b>	Trasmittanza media (comprensiva di pontitermici)
<b>Uw [W/m²K]</b>	Trasmittanza dell'infisso
<b>Ulim [W/m²K]</b>	Trasmittanza limite

## VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

*Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva*

<b>Codice elemento finestrato</b>	<b>Esposizione</b>	<b>A<sub>w</sub> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>F<sub>sh,ob</sub> [-]</b>	<b>g<sub>gl+sh</sub> [-]</b>	<b>F<sub>F</sub> [-]</b>	<b>F<sub>sol,est</sub> [-]</b>	<b>A<sub>sol,est</sub> [m<sup>2</sup>]</b>
<b>FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]</b>	SUD	7.2900	0.83	0.29	0.18	0.80041	1.15202
<b>Portafin 1 anta</b>	EST	2.7200	0.74	0.26	0.23	0.94969	0.37655
<b>Finestrone Ingresso 4 ante 2 apribili Taglio termico Basso Emissivo</b>	NORD	14.4000	0.78	0.57	0.21	0.68622	3.44788
<b>FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]</b>	SUD	7.2900	0.81	0.29	0.18	0.80041	1.11989
<b>Portafin 1 anta</b>	OVEST	1.5600	0.97	0.26	0.30	0.97180	0.26695
<b>Portafin 1 anta</b>	OVEST	2.7200	0.85	0.26	0.23	0.97180	0.44616
<b>Portafin 1 anta</b>	EST	4.0800	0.78	0.26	0.20	0.94969	0.61559
<b>Portafin 1 anta</b>	EST	2.8051	0.74	0.26	0.23	0.94969	0.38817
<b>Portafin 1 anta</b>	EST	4.0800	0.78	0.26	0.20	0.94969	0.61559
<b>Portafin 1 anta</b>	OVEST	4.0200	1.00	0.26	0.21	0.97180	0.80295
<b>Modulo facciata</b>	SUD	39.1050	0.55	0.28	0.16	0.77087	3.94813
<b>Portafin 1 anta</b>	OVEST	1.5600	0.97	0.26	0.30	0.97180	0.26676
<b>Portafin 1 anta</b>	OVEST	4.0841	0.81	0.26	0.20	0.97180	0.66104
<b>Portafin 1 anta</b>	OVEST	2.7129	0.88	0.26	0.23	0.97180	0.46007
<b>Totale</b>	-	-	-	-	-	-	<b>0.03772</b>



## DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

### Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Muratura isolata setti in c.a.	201.65	0.1563	1'965.00	31.51	28.92	911.60	-5.2	29.88
Muratura isolate in gasbeton	97.55	0.1226	743.49	11.96	10.94	333.27	-5.2	10.92
Muratura Tunnel	199.34	0.3161	3'949.92	63.01	58.14	1'751.15	-5.2	57.40
Muratura in gasbeton	5.61	0.2102	48.26	0.78	0.71	19.53	3.4	0.64
Muratura setti in c.a.	6.43	0.3332	87.67	1.41	1.29	35.48	3.4	1.16
<b>TOTALE</b>	<b>510.59</b>	<b>-</b>	<b>6'794.33</b>	<b>108.66</b>	<b>100.00</b>	<b>3'051.02</b>	<b>-</b>	<b>100.00</b>

### Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento	450.49	0.1877	5'705.49	84.58	100.00	2'129.65	-5.2	100.00
<b>TOTALE</b>	<b>450.49</b>	<b>-</b>	<b>5'705.49</b>	<b>84.58</b>	<b>100.00</b>	<b>2'129.65</b>	<b>-</b>	<b>100.00</b>

### Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Pacchetto Pavimentazione.	450.49	0.2095	5'539.70	94.36	100.00	2'376.04	-5.2	100.00
<b>TOTALE</b>	<b>450.49</b>	<b>-</b>	<b>5'539.70</b>	<b>94.36</b>	<b>100.00</b>	<b>2'376.04</b>	<b>-</b>	<b>100.00</b>

### Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Finestrone Ingresso 4 ante 2 apribili Taglio termico Basso Emissivo	14.40	1.4265	1'209.70	20.54	14.54	612.06	-5.2	15.87
Portafin 1 anta	5.44	1.4306	458.45	7.78	5.51	220.46	-5.2	5.72
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	7.29	1.4218	610.71	10.36	7.34	273.74	-5.2	7.10
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	7.29	1.4218	610.76	10.36	7.34	273.74	-5.2	7.10
Portafin 1 anta	4.08	1.4164	340.82	5.78	4.10	157.80	-5.2	4.09
Portafin 1 anta	4.02	1.4176	335.81	5.70	4.04	155.45	-5.2	4.03
Portafin 1 anta	8.16	1.4165	680.79	11.56	8.18	339.55	-5.2	8.80
Portafin 1 anta	2.81	1.4293	236.12	4.01	2.84	117.78	-5.2	3.05
Modulo facciata	39.10	1.4506	3'340.01	56.73	40.14	1'475.98	-5.2	38.27
Portafin 1 anta	3.12	1.4646	269.35	4.57	3.24	124.65	-5.2	3.23
Portafin 1 anta	2.71	1.4308	228.74	3.88	2.75	105.88	-5.2	2.75
<b>TOTALE</b>	<b>98.43</b>	<b>-</b>	<b>8'321.25</b>	<b>141.28</b>	<b>100.00</b>	<b>3'857.08</b>	<b>-</b>	<b>100.00</b>

### RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Muro (Muratura isolata setti in c.a.)	1'965.00	31.51	7.45	911.60	7.99
Muro (Muratura isolate in gasbeton)	743.49	11.96	2.82	333.27	2.92
Finestra (Finestrone Ingresso 4 ante 2 apribili Taglio termico Basso Emissivo)	1'209.70	20.54	4.59	612.06	5.36
Soffitto (Solaio in laterocemento)	5'705.49	84.58	21.64	2'129.65	18.66
Pavimento (Pacchetto Pavimentazione.)	5'539.70	94.36	21.01	2'376.04	20.82
Finestra (Portafin 1 anta)	2'550.07	43.28	9.67	1'221.57	10.70
Muro (Muratura Tunnel)	3'949.92	63.01	14.98	1'751.15	15.34
Finestra (FN[R] 1AB[1V]+1F[1V])	1'221.47	20.73	4.63	547.48	4.80
Muro (Muratura in gasbeton)	48.26	0.78	0.18	19.53	0.17
Muro (Muratura setti in c.a.)	87.67	1.41	0.33	35.48	0.31
Finestra (Modulo facciata)	3'340.01	56.73	12.67	1'475.98	12.93

## RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

### Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Muratura isolata setti in c.a.	107.67	0.1563	Est	16.82	34.91	54.84	1 ' 409.4
Muratura isolate in gasbeton	16.00	0.1226	Nord	1.96	2.66	7.54	113.8
Muratura isolata setti in c.a.	42.60	0.1563	Nord	6.66	10.23	28.51	506.1
Muratura isolate in gasbeton	21.72	0.1226	Est	2.66	5.22	7.99	223.0
Muratura isolata setti in c.a.	51.38	0.1563	Ovest	8.03	21.88	31.80	573.4
Muratura Tunnel	89.55	0.3161	Sud	28.30	91.92	109.35	952.3
Muratura Tunnel	78.82	0.3161	Nord	24.91	36.80	99.62	983.7
Muratura in gasbeton	5.61	0.2102	Locale Tecnico	0.78	1.48	2.73	87.5
Muratura isolate in gasbeton	36.66	0.1226	Ovest	4.50	15.48	18.89	427.5
Muratura isolate in gasbeton	23.18	0.1226	Sud	2.84	7.35	6.78	161.1
Muratura setti in c.a.	6.43	0.3332	Locale Tecnico	1.41	2.69	4.95	98.7
Muratura Tunnel	30.98	0.3161	Ovest	9.79	33.21	42.04	348.1

### Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento	450.49	0.1877	Orizzontale	84.58	342.32	740.24	27 ' 497.3

### Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Pacchetto Pavimentazione.	450.49	0.2095	Orizzontale	94.36	0.00	0.00	23 ' 660.6

### Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Finestrone Ingresso 4 ante 2 apribili Taglio termico Basso Emissivo	14.40	1.4265	Nord	20.54	603.26	3.76	0.0
Portafin 1 anta	2.72	1.4306	Ovest	3.89	114.02	0.85	0.0
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	7.29	1.4218	Sud	10.36	323.78	2.22	0.0
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	7.29	1.4218	Sud	10.36	350.20	2.26	0.0
Portafin 1 anta	4.08	1.4164	Ovest	5.78	132.37	1.22	0.0
Portafin 1 anta	4.02	1.4176	Ovest	5.70	291.92	1.25	0.0
Portafin 1 anta	8.16	1.4165	Est	11.56	327.37	2.23	0.0
Portafin 1 anta	2.81	1.4293	Est	4.01	105.44	0.74	0.0
Portafin 1 anta	2.72	1.4306	Est	3.89	102.13	0.72	0.0
Modulo facciata	39.10	1.4506	Sud	56.73	1 ' 991.81	9.80	0.0
Portafin 1 anta	3.12	1.4646	Ovest	4.57	196.09	1.08	0.0
Portafin 1 anta	2.71	1.4308	Ovest	3.88	133.75	0.87	0.0

**Descrizione:** Zona destinata ad attività scolastica

**Destinazione d'uso:** E7

Area netta	386.18	m <sup>2</sup>
Volume netto	1 ' 444.07	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3.74	m
Superficie lorda disperdente	1 ' 509.99	m <sup>2</sup>
Volume lordo	2 ' 450.22	m <sup>3</sup>
Capacità termica totale	75 ' 265.81	kJ/K
Apporti interni medi	4.00	W/m <sup>2</sup>
Ricambi d'aria per ventilazione naturale	1 ' 064.79	m <sup>3</sup> /h
Fabbisogni di acs	8.00	l/giorno

## CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	-5.18	°C
Dispersione massima per trasmissione	11 ' 413.80	W
Dispersione massima per ventilazione	6 ' 181.49	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione)	17 ' 595.29	W
Fattore di ripresa	28.00	W/m <sup>2</sup>

## Servizi attivi

Riscaldamento, ACS, raffrescamento, illuminazione, ventilazione

## Emissione e regolazione

<b>RISCALDAMENTO</b>	
Impianto	IMPIANTO POMPA DI CALORE IDRONICA E RISCALDAMENTO A PAVIMENTO,
Tipologia emissione	Pannelli a pavimento (isolati)
Tipologia di regolazione	Per singolo ambiente più climatica
<b>RAFFRESCAMENTO</b>	
Impianto	IMPIANTO POMPA DI CALORE IDRONICA E RISCALDAMENTO A PAVIMENTO,
Tipologia emissione	Pannelli annegati a pavimento
Tipologia di regolazione	Solo climatica / centralizzata

## CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
<b>INVOLUCRO kWh</b>													
Q <sub>H</sub> TR	5'665.4	4'619.0	4'104.8	1'380.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'390.8	3'490.2	5'710.4	26'360.8
Q <sub>H</sub> VE	0.0	0.0	0.0	361.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	338.8	0.0	0.0	700.4
Q <sub>H</sub> SOL	661.9	807.8	1'059.1	585.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	414.4	703.0	440.2	4'672.1
Q <sub>H</sub> INT	1'149.3	1'038.1	1'149.3	556.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	630.2	1'112.2	1'149.3	6'784.4
Q <sub>H,nd</sub>	4'975.5	3'664.4	2'693.6	760.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	863.1	2'408.4	5'253.1	20'618.8
Q <sub>H,rif</sub>	8'365.7	6'388.3	5'078.6	1'327.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'477.9	4'468.5	8'663.1	35'769.4
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Q <sub>l</sub> r	0.5	0.5	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.5	3.2
Q <sub>h_imp</sub>	3'823.8	2'739.1	1'883.4	647.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	736.3	1'708.5	4'094.7	15'633.0
Q <sub>IA</sub> h	17.9	16.1	17.9	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	17.3	17.9	105.4
Q <sub>IE</sub> h	38.6	27.7	19.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	17.3	41.4	157.9
E <sub>ta</sub> Eh	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99
Q <sub>IR</sub> h	19.4	13.9	9.6	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	8.7	20.8	79.3
E <sub>ta</sub> Rh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q <sub>ID</sub> h	73.6	52.7	36.2	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	32.9	78.8	300.7
E <sub>ta</sub> Dh	0.99	0.99	0.99	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.99	0.99	0.99
Q <sub>ST</sub> out	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q <sub>IGN</sub> h	-4'512.2	-3'395.9	-2'568.5	-749.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-856.8	-2'324.7	-4'769.7	-19'177.4
E <sub>ta</sub> GNh	8.37	9.97	13.40	18.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	21.83	15.60	8.43	10.21
Q <sub>hGN</sub> in	612.2	378.5	207.2	41.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.1	159.2	641.6	2'081.6
Q <sub>xh</sub>	44.6	40.3	44.6	21.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5	43.2	44.6	263.5
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit�	612.2	378.5	207.2	41.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.1	159.2	641.6	2'081.6

### Legenda

Dispersioni  
Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi  
Efficienze medie

Consumi

Q<sub>H</sub>TR: Trasmissione - Q<sub>H</sub>VE: Ventilazione

Q<sub>H</sub>SOL: Apporti solari - Q<sub>H</sub>INT: Apporti interni sensibili

Q<sub>H,nd</sub>: Energia termica utile per riscaldamento - Q<sub>H,rif</sub>: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q<sub>h\_imp</sub>: Fabbisogno all'impianto - Q<sub>xh</sub>: Energia elettrica

Q<sub>IR</sub>h: Perdite totali recuperate - Q<sub>IA</sub>h: Accumulo - Q<sub>IE</sub>h: Emissione - Q<sub>IR</sub>h: Regolazione - Q<sub>ID</sub>h: Distribuzione - Q<sub>IGN</sub>h: Generazione

E<sub>ta</sub>Eh: Emissione - E<sub>ta</sub>Rh: Regolazione - E<sub>ta</sub>Dh: Distribuzione - E<sub>ta</sub>GNh: Generazione

Q<sub>hGN</sub>in: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q<sub>ST</sub>out: Energia da solare termico - Q<sub>xh</sub>PV: Energia elettrica da fotovoltaico

## CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VoiACS	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	2.9
Q <sub>w</sub>	7.6	6.9	7.6	7.4	7.6	7.4	7.6	7.6	7.4	7.6	7.4	7.6	89.8
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Q <sub>IA</sub> w	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q <sub>ID</sub> w	0.61	0.55	0.61	0.59	0.61	0.59	0.61	0.61	0.59	0.61	0.59	0.61	7.19
E <sub>ta</sub> Dw	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
Q <sub>ST</sub> out	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q <sub>IGN</sub> w	-6.8	-6.3	-7.2	-7.2	-7.4	-7.6	0.0	-8.1	-7.1	-7.5	-7.1	-6.8	-87.2
E <sub>ta</sub> GNw	5.56	6.38	8.11	9.89	9.60	23.70	1.00	53.94	8.75	11.66	9.02	5.54	9.89
Q <sub>wGN</sub> in	1.5	1.2	1.0	0.8	0.9	0.3	0.0	0.2	0.9	0.7	0.9	1.5	9.8
Q <sub>xw</sub>	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	4.4
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit�	1.5	1.2	1.0	0.8	0.9	0.3	0.0	0.2	0.9	0.7	0.9	1.5	9.8

### Legenda

Fabbisogni  
Perdite sottosistemi  
Efficienze medie

Consumi

VoiACS: Volumi di ACS - Q<sub>w</sub>: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q<sub>xw</sub>: Energia elettrica

Q<sub>IA</sub>w: Accumulo - Q<sub>ID</sub>w: Distribuzione - Q<sub>IGN</sub>w: Generazione

E<sub>ta</sub>Dw: Distribuzione - E<sub>ta</sub>GNw: Generazione

Q<sub>wGN</sub>in: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q<sub>ST</sub>out: Energia da solare termico - Q<sub>xw</sub>PV: Energia elettrica da fotovoltaico

## CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
<b>INVOLUCRO kWh</b>													
Q <sub>c</sub> TR	0.0	0.0	0.0	0.0	1'514.6	1'230.7	675.9	1'017.0	1'179.3	0.0	0.0	0.0	5'617.4
Q <sub>c</sub> VE	0.0	0.0	0.0	0.0	304.3	0.0	0.0	0.0	264.7	0.0	0.0	0.0	569.0
Q <sub>c</sub> SOL	0.0	0.0	0.0	0.0	922.6	1'434.9	1'642.8	1'459.5	676.5	0.0	0.0	0.0	6'136.2

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QcINT	0.0	0.0	0.0	0.0	704.4	1'112.2	1'149.3	1'149.3	630.2	0.0	0.0	0.0	4'745.4
Qc,nd	0.0	0.0	0.0	0.0	-320.6	-1'593.5	-2'449.4	-1'887.8	-246.5	0.0	0.0	0.0	-6'497.9
Qc,rif	0.0	0.0	0.0	0.0	351.1	-779.9	-2'132.6	-1'307.8	256.1	0.0	0.0	0.0	-3'613.0
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Qc_imp	0.0	0.0	0.0	0.0	-320.6	-1'593.5	-2'449.4	-1'887.8	-246.5	0.0	0.0	0.0	-6'497.9
QIAC	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	2.2	2.2	2.2	1.2	0.0	0.0	0.0	9.2
QIEC	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	49.9	75.8	58.7	9.6	0.0	0.0	0.0	206.1
EtaEc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	0.97
QIRc	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	316.7	481.1	372.5	60.8	0.0	0.0	0.0	1'308.5
EtaRc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	1.00	1.00	1.00	0.84
QIDc	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	50.8	77.1	59.7	9.7	0.0	0.0	0.0	209.7
EtaD	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	0.98
QIGNc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	1.00	4.61	5.68	5.84	5.71	4.16	1.00	1.00	1.00	5.57
QcGNin	0.0	0.0	0.0	0.0	107.9	357.6	528.7	418.7	93.9	0.0	0.0	0.0	1'506.8
Qxc	0.0	0.0	0.0	0.0	27.4	43.2	44.6	44.6	24.5	0.0	0.0	0.0	184.3
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit`a`	0.0	0.0	0.0	0.0	107.9	357.6	528.7	418.7	93.9	0.0	0.0	0.0	1'506.8

**Legenda**

Dispersioni  
 Apporti gratuiti  
 Fabbisogni  
 Perdite sottosistemi  
 Efficienze medie  
 Consumi

**QcTR:** Trasmissione - **QcVE:** Ventilazione  
**QcSOL:** Apporti solari - **QcINT:** Apporti interni sensibili  
**Qc,nd:** Energia termica utile per riscaldamento - **Qc,rif:** Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Qc\_imp:** Fabbisogno all'impianto - **Qxc:** Energia elettrica  
**QIRc:** Perdite totali recuperate - **QIAC:** Accumulo - **QIEc:** Emissione - **QIRc:** Regolazione - **QIDc:** Distribuzione - **QIGNc:** Generazione  
**EtaEc:** Emissione - **EtaRc:** Regolazione - **EtaDc:** Distribuzione - **EtaGNc:** Generazione  
**QcGNin:** Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout:** Energia da solare termico - **QxcPV:** Energia elettrica da fotovoltaico

**CALCOLO DEI FABBISOGNI - Illuminazione artificiale**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QxL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Legenda**

Fabbisogni

**QxL:** Energia elettrica per l'illuminazione artificiale

## RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

VANI	Area netta [m <sup>2</sup> ]	Volume netto [m <sup>3</sup> ]	HTR [W/K]	HVE [W/K]	Apporti interni [W]	Apporti solari [W]	Qh,nd [kWh]	Aliquota [%]
Ingresso	16.98	67.06	31.91	15.60	298.26	603.26	1'318.17	6.4
Spogliatoio	9.43	37.26	11.23	8.67	165.74	0.00	676.06	3.3
Ùreception	5.92	23.40	2.59	5.44	104.06	0.00	151.50	0.7
Ufficio	7.98	31.50	9.34	7.33	140.12	114.02	445.28	2.2
Tunnel	44.57	129.71	88.85	40.97	783.05	673.98	4'485.64	21.8
Ambiente unico	265.44	1'048.49	236.95	243.96	4'663.25	2'951.04	11'142.32	54.0
disimpegno	7.51	21.85	3.49	6.90	131.93	0.00	173.62	0.8
Antibagno 1	5.46	15.88	7.71	5.02	95.87	98.02	341.79	1.7
B2	1.83	5.32	3.94	1.68	32.14	0.00	227.56	1.1
B3	3.35	9.75	1.51	3.08	58.83	0.00	74.66	0.4
B1	2.21	8.74	8.62	2.03	38.88	133.75	389.50	1.9
Antibagno 2	11.63	33.83	10.13	10.68	204.24	98.07	457.38	2.2
B4	0.77	2.25	1.97	0.71	13.60	0.00	114.11	0.6
B5	0.77	2.25	1.97	0.71	13.60	0.00	114.22	0.6
B6	0.77	2.25	1.97	0.71	13.60	0.00	114.33	0.6
B7	0.87	2.52	2.47	0.80	15.23	0.00	143.88	0.7
R	0.69	2.00	4.22	0.63	12.05	0.00	248.79	1.2

## RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO

VANI	Area netta [m <sup>2</sup> ]	Volume netto [m <sup>3</sup> ]	Dispersione massima per trasmissione [W]	Dispersione massima per ventilazione [W]	Fattore di ripresa [W/m <sup>2</sup> ]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Ingresso	16.98	67.06	910.98	287.06	28.00	1'673.41	5.9
Spogliatoio	9.43	37.26	309.55	159.52	28.00	733.22	2.6
Ùreception	5.92	23.40	65.29	100.15	28.00	331.28	1.2
Ufficio	7.98	31.50	246.65	134.86	28.00	604.83	2.1
Tunnel	44.57	129.71	2'400.06	555.22	28.00	4'203.30	14.8
Ambiente unico	265.44	1'048.49	6'216.90	4'488.16	28.00	18'137.37	63.8
disimpegno	7.51	21.85	87.84	93.54	28.00	391.65	1.4
Antibagno 1	5.46	15.88	204.48	67.97	28.00	425.24	1.5
B2	1.83	5.32	105.26	22.79	28.00	179.27	0.6
B3	3.35	9.75	38.03	41.72	28.00	173.52	0.6
B1	2.21	8.74	235.40	37.42	28.00	334.78	1.2
Antibagno 2	11.63	33.83	265.09	144.81	28.00	735.42	2.6
B4	0.77	2.25	50.94	9.65	28.00	82.27	0.3
B5	0.77	2.25	50.94	9.65	28.00	82.27	0.3
B6	0.77	2.25	50.94	9.65	28.00	82.27	0.3
B7	0.87	2.52	63.80	10.80	28.00	98.87	0.3
R	0.69	2.00	111.66	8.55	28.00	139.42	0.5

**Descrizione vano:** Ingresso

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	16.98	m <sup>2</sup>
Volume netto	67.06	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3.95	m
Capacità termica totale	4 ' 224.68	kJ/K
Carico termico di progetto	1 ' 673	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno EST	1.08	0.1563	0.65
Muro	MR1	Esterno EST	1.22	0.1563	0.23
Muro	MR2	Esterno NORD	4.93	0.1226	1.83
Muro	MR2	Esterno NORD	0.51	0.1226	0.13
Finestra	FN1	Esterno NORD	14.40	1.43	20.54
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	16.98	0.1877	4.03
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	16.98	0.2095	4.50

**Descrizione vano:** Spogliatoio

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	9.43	m <sup>2</sup>
Volume netto	37.26	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3.95	m
Capacità termica totale	3 ' 344.64	kJ/K
Carico termico di progetto	733	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno NORD	19.92	0.1563	5.02
Muro	MR2	Esterno EST	0.33	0.1226	0.45
Muro	MR2	Esterno EST	1.12	0.1226	0.20
Muro	MR2	Esterno EST	1.12	0.1226	0.20
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	9.43	0.1877	2.54
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	9.43	0.2095	2.83

**Descrizione vano:** ùreception

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	5.92	m <sup>2</sup>
Volume netto	23.40	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3.95	m
Capacità termica totale	2 ' 972.04	kJ/K
Carico termico di progetto	331	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	5.92	0.1877	1.23
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	5.92	0.2095	1.37

**Descrizione vano:** Ufficio

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	7.98	m <sup>2</sup>
Volume netto	31.50	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3.95	m
Capacità termica totale	3 ' 320.46	kJ/K
Carico termico di progetto	605	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno OVEST	3.49	0.1563	1.02
Muro	MR1	Esterno OVEST	2.12	0.1563	0.53
Finestra	FN2	Esterno OVEST	2.72	1.43	3.89
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	7.98	0.1877	1.84
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	7.98	0.2095	2.06

**Descrizione vano:** Tunnel

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	44.57	m <sup>2</sup>
Volume netto	129.71	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.91	m
Capacità termica totale	7 ' 696.04	kJ/K
Carico termico di progetto	4 ' 203	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno SUD	32.45	0.3161	19.52
Muro	MR3	Esterno SUD	1.45	0.3161	0.82
Muro	MR3	Esterno NORD	22.34	0.3161	11.65
Muro	-	Esterno NORD	0.06	0.3161	0.00
Muro	MR3	Esterno NORD	25.92	0.3161	13.27
Muro	-	Esterno NORD	0.06	0.3161	0.00
Finestra	FN3	Esterno SUD	7.29	1.42	10.36
Finestra	FN3	Esterno SUD	7.29	1.42	10.36
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	44.57	0.1877	10.80
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	44.57	0.2095	12.05

**Descrizione vano:** Ambiente unico

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	265.44	m <sup>2</sup>
Volume netto	1 '048.49	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3.95	m
Capacità termica totale	41 '287.22	kJ/K
Carico termico di progetto	18 '137	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno OVEST	2.26	0.1563	0.56
Muro	MR1	Esterno OVEST	2.24	0.1563	0.79
Muro	MR1	Esterno OVEST	0.33	0.1563	0.07
Muro	MR1	Esterno OVEST	0.04	0.1563	0.01
Muro	MR1	Esterno OVEST	0.03	0.1563	0.00
Muro	MR4	Vano Tecnico	0.33	0.2102	0.06
Muro	MR4	Vano Tecnico	3.76	0.2102	0.70
Muro	MR4	Vano Tecnico	0.12	0.2102	0.02
Muro	MR2	Esterno OVEST	6.62	0.1226	1.19
Muro	MR2	Esterno OVEST	0.52	0.1226	0.08
Muro	MR1	Esterno OVEST	13.18	0.1563	3.73
Muro	-	Esterno OVEST	0.01	0.1563	0.00
Muro	MR2	Esterno EST	8.10	0.1226	1.82
Muro	MR1	Esterno EST	7.90	0.1563	1.77
Muro	MR1	Esterno EST	33.52	0.1563	8.17
Muro	MR1	Esterno EST	17.97	0.1563	4.31
Muro	MR1	Esterno EST	6.55	0.1563	1.50
Muro	MR1	Esterno EST	0.10	0.1563	0.06
Muro	MR1	Esterno EST	0.52	0.1563	0.11
Muro	MR1	Esterno EST	0.07	0.1563	0.01
Muro	MR1	Esterno EST	0.06	0.1563	0.01
Muro	MR2	Esterno SUD	7.70	0.1226	2.84
Muro	MR2	Esterno OVEST	1.00	0.1226	0.38
Muro	MR2	Esterno OVEST	1.12	0.1226	0.14
Muro	MR2	Esterno OVEST	0.84	0.1226	0.10
Muro	MR2	Esterno OVEST	3.48	0.1226	1.61
Muro	MR2	Esterno OVEST	3.92	0.1226	0.56
Muro	MR2	Esterno OVEST	2.94	0.1226	0.42
Muro	MR5	Vano Tecnico	4.68	0.3332	1.38
Muro	MR5	Vano Tecnico	0.14	0.3332	0.03
Finestra	FN4	Esterno OVEST	4.08	1.42	5.78
Finestra	FN5	Esterno OVEST	4.02	1.42	5.70
Finestra	FN4	Esterno EST	4.08	1.42	5.78
Finestra	FN6	Esterno EST	2.81	1.43	4.01
Finestra	FN2	Esterno EST	2.72	1.43	3.89
Finestra	FN4	Esterno EST	4.08	1.42	5.78
Finestra	FN7	Esterno SUD	39.10	1.45	56.73
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	265.44	0.1877	55.22
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	265.44	0.2095	61.61

**Descrizione vano:** disimpegno

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	7.51	m <sup>2</sup>
Volume netto	21.85	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.91	m
Capacità termica totale	2 ' 127.54	kJ/K
Carico termico di progetto	392	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	6.33	0.1877	1.33
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	0.21	0.1877	0.10
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	0.98	0.1877	0.21
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	7.51	0.2095	1.84

**Descrizione vano:** Antibagno 1

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	5.46	m <sup>2</sup>
Volume netto	15.88	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.91	m
Capacità termica totale	1'480.00	kJ/K
Carico termico di progetto	425	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno OVEST	3.82	0.3161	2.61
Finestra	FN8	Esterno OVEST	1.56	1.46	2.28
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	5.46	0.1877	1.33
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	5.46	0.2095	1.49

**Descrizione vano:** B2

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	1.83	m <sup>2</sup>
Volume netto	5.32	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.91	m
Capacità termica totale	907.88	kJ/K
Carico termico di progetto	179	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno OVEST	5.33	0.3161	2.85
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	1.83	0.1877	0.51
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	1.83	0.2095	0.57

**Descrizione vano:** B3**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica**Livello:** Piano Terra

Area netta	3.35	m <sup>2</sup>
Volume netto	9.75	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.91	m
Capacità termica totale	1'586.10	kJ/K
Carico termico di progetto	174	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

**Elementi disperdenti**

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	3.35	0.1877	0.71
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	3.35	0.2095	0.80

**Descrizione vano:** B1**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica**Livello:** Piano Terra

Area netta	2.21	m <sup>2</sup>
Volume netto	8.74	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3.95	m
Capacità termica totale	1'087.52	kJ/K
Carico termico di progetto	335	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

**Elementi disperdenti**

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno OVEST	0.76	0.1563	0.67
Muro	-	Esterno OVEST	0.01	0.1563	0.00
Muro	MR1	Esterno OVEST	0.39	0.1563	0.14
Muro	MR1	Esterno OVEST	3.24	0.1563	0.51
Muro	MR1	Esterno NORD	4.86	0.1563	1.63
Finestra	FN9	Esterno OVEST	2.71	1.43	3.88
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	2.21	0.1877	0.84
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	2.21	0.2095	0.94

**Descrizione vano:** Antibagno 2

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	11.63	m <sup>2</sup>
Volume netto	33.83	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.91	m
Capacità termica totale	2'873.38	kJ/K
Carico termico di progetto	735	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno OVEST	5.37	0.3161	2.45
Finestra	FN8	Esterno OVEST	1.56	1.46	2.28
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	11.27	0.1877	2.42
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	0.36	0.1877	0.14
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	11.63	0.2095	2.85

**Descrizione vano:** B4**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica**Livello:** Piano Terra

Area netta	0.77	m <sup>2</sup>
Volume netto	2.25	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.91	m
Capacità termica totale	508.06	kJ/K
Carico termico di progetto	82	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

**Elementi disperdenti**

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno SUD	2.56	0.3161	1.46
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	0.77	0.1877	0.24
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	0.77	0.2095	0.27

**Descrizione vano:** B5**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica**Livello:** Piano Terra

Area netta	0.77	m <sup>2</sup>
Volume netto	2.25	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.91	m
Capacità termica totale	508.06	kJ/K
Carico termico di progetto	82	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

**Elementi disperdenti**

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno SUD	2.56	0.3161	1.46
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	0.77	0.1877	0.24
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	0.77	0.2095	0.27

**Descrizione vano:** B6**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica**Livello:** Piano Terra

Area netta	0.77	m <sup>2</sup>
Volume netto	2.25	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.91	m
Capacità termica totale	508.06	kJ/K
Carico termico di progetto	82	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

**Elementi disperdenti**

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno SUD	2.56	0.3161	1.46
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	0.77	0.1877	0.24
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	0.77	0.2095	0.27

**Descrizione vano:** B7

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	0.87	m <sup>2</sup>
Volume netto	2.52	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.91	m
Capacità termica totale	447.04	kJ/K
Carico termico di progetto	99	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno SUD	2.43	0.3161	1.31
Muro	MR3	Esterno SUD	0.44	0.3161	0.52
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	0.73	0.1877	0.23
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	0.13	0.1877	0.07
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	0.87	0.2095	0.34

**Descrizione vano:** R

**SubEOdC:** Zona destinata ad attività scolastica

**Livello:** Piano Terra

Area netta	0.69	m <sup>2</sup>
Volume netto	2.00	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.91	m
Capacità termica totale	387.08	kJ/K
Carico termico di progetto	139	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno SUD	2.27	0.3161	1.73
Muro	MR3	Esterno OVEST	2.56	0.3161	1.88
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	0.69	0.1877	0.29
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	0.69	0.2095	0.32