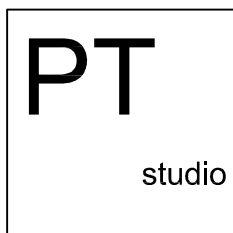


**Committente: COMUNE DI PIOSSASCO**  
Provincia di Torino



**Intervento : RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DEL PALAZZO MUNICIPALE**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**Coordinamento generale e progetto architettonico:**



**Progetto Territorio**

Programmi complessi, progettazione urbanistica, progettazione architettonica

Sede legale via Dania 8 - 15076 Ovada - Alessandria -

Sedi operative :

15100 Alessandria - via Parma 20 tel. 0131.234221

15076 Ovada - P.zza XX settembre 53 tel. 0143.86389

e-mail progettoterritorio@libero.it

**Progetto strutturale e coordinamento sicurezza:**

Ing. Gianfranco Patta, C.so Duca degli Abruzzi 27, Torino  
Tel. 011/59.05.51 Fax 011/568.39.58 e-mail ingpatta@tin.it

**Progetto impiantistico:**

Ing. Uberto A. Forgia, Via Martiri della Libertà 127, San Mauro Torinese (TO)  
Tel. 011/822.61.95 Fax 011/822.43.67 e-mail info@cadauta-engineering.it

Elaborato: CALCOLI ESECUTIVI DEGLI IMPIANTI

n.

**D-I01**

Scala :

--

Data:

REV. 14 SETTEMBRE 2015

**Adeguamento progetto a seguito parere Soprintendenza**  
**10 marzo 2015 prot. 4617 cl. 34.16.08 / 790.9**

## **INDICE**

- 1      DIMENSIONAMENTO DI CANNA FUMARIA  
SINGOLA A TIRAGGIO FORZATO (SECONDO UNI  
EN 13384-1)**
- 2      CALCOLO PERDITA DI CARICO SU TUBAZIONE  
DI RISCALDAMENTO PIU' SFAVORITA**
- 3      CALCOLO DI ILLUMINAMENTO LOCALI**
- 4      CALCOLO DI VERIFICA LINEA DERIVATA DAL  
QUADRO PIANO TERRENO (QGPT)**
- 5      CALCOLO DI VERIFICA LINEA DERIVATA DAL  
QUADRO PIANO PRIMO (QGP1)**
- 6      CALCOLO DI VERIFICA LINEA DERIVATA DAL  
QUADRO SOTTO CONTATORE (QARR)**

**1**

**DIMENSIONAMENTO DI CANNA  
FUMARIA SINGOLA A TIRAGGIO  
FORZATO  
(secondo UNI EN 13384-1)**

**DIMENSIONAMENTO DI CANNA FUMARIA SINGOLA  
A TIRAGGIO FORZATO  
Progettazione e verifica secondo UNI EN 13384-1**

Progettista	FORGIA Ing. UBERTO
Indirizzo	Via Martiri della Libertà, 127 - 10099 SAN MAURO TORINESE (TO)

Edificio	Piazza Tenente Nicola n.4 - Piossasco
Committente	Comune di Piossasco – Provincia di Torino
Descrizione	Nuovo generatore di calore

## DATI GENERATORE DI CALORE

### Caratteristiche del generatore

Tipo	Generatore di calore		
Tipo potenza	Modulante		
Marca	Vaillant		
Modello	Ecoblock Plus Vm 1006/5-5/100 kW (n.2 moduli)		
Potenza al focolare massima	$Q_{F,max}$	190.400	kW
Potenza al focolare minima	$Q_{F,min}$	38.400	kW
Combustibile	Metano		
Bruciatore con combustione	Forzata		
Generatore a condensazione	SI		
Diametro di attacco scarico fumi	$D_w$	110	mm

### Caratteristiche dei fumi

Funzionamento alla potenza		Max	Min	
Perdite di combustione	$P_f$	4.0	2.0	%
Eccesso d'aria	ECC	27	27	%
Percentuale di anidride carbonica	$\sigma_{CO_2}$	9.0	8.8	%
Temperatura dei fumi in uscita dal generatore	$T_w$	85.0	40.0	°C
Pressione di alimentazione positiva al generatore	$P_{wo}$	30.0	30.0	Pa
Portata in massa dei fumi	$M_P$	0.0801	0.0168	kg/s

## DATI AMBIENTE-LOCALITA', FATTORE DI SICUREZZA

### Dati ambiente-località

Località	TORINO		
Altitudine	$H_{slm}$	239	m
Temperatura dell'aria esterna massima (per verifica tiraggio)	$T_{Lmax}$	15	°C
Temperatura dell'aria esterna minima (per verifica temperatura)	$T_{Lmin}$	-8	°C
Tipo di funzionamento del camino	A umido		
Percentuale di area esposta			

ambiente	canale da fumo	camino
centrale termica	100%	40%
non riscaldato	0%	0%
riscaldato	0%	0%
esterno	0%	60%

Pressione del vento	$P_{wind}$	0	Pa
Modalità di alimentazione dell'aria comburente	Apertura di ventilazione		

### Fattori di sicurezza

Fattore correttivo per incostanza temperatura (per verifica tiraggio)	$S_H$	0.5
Fattore di sicurezza fluido dinamico	$S_E$	1.2

## DATI CANALE DA FUMO

Forma		Circolare	
Dimensione:			
Diametro	D1 <sub>v</sub>	160	mm
Spessore della parete	Sp <sub>v</sub>	37.00	mm
Materiale		Acciaio inox doppiaparete	
Resistenza termica	1/Δ <sub>v</sub>	0.53768	m <sup>2</sup> K/W

Strato (int-->est)	Materiale	Spessore [mm]	Conduttività [W/m°C]
1	acciaio inossidabile	5.00	17.000
2	fibre minerali	30.00	0.045
3	alluminio	2.00	160.000

Fattore correttivo dei ponti termici	f	1.0	
Rugosità della parete interna	r <sub>v</sub>	1.00	mm
Somma dei coefficienti di resistenza concentrata	Z <sub>v</sub>	0.65	
Coefficiente di scambio termico liminare esterno	α <sub>av</sub>	8.00	W/(m <sup>2</sup> K)
Lunghezza dello sviluppo	L <sub>v</sub>	2.50	m
Dislivello (uscita generatore – innesto nel camino)	H <sub>v</sub>	1.00	m
Pressione di progetto del canale da fumo	P <sub>Z<sub>v</sub>excess</sub>	100	Pa

## DATI CAMINO

Forma		Circolare	
Dimensione:			
Diametro	D1 <sub>c</sub>	180	mm
Spessore della parete	Sp <sub>c</sub>	115.50	mm
Materiale		Acciaio inox monoparete	
Resistenza termica	1/Δ <sub>c</sub>	0.20606	m <sup>2</sup> K/W

Strato (int-->est)	Materiale	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]
1	acciaio inossidabile	0.50	17.000
2	intercapedine d'aria di 2 cm	20.00	0.181
3	malta gesso, di calce, di calce e cemento	15.00	0.930
4	mattoni pieni e forati	80.00	0.470

Fattore correttivo dei ponti termici	f	1.0	
Rugosità della parete interna	r <sub>c</sub>	1.00	mm
Somma dei coefficienti di resistenza concentrata	Z <sub>c</sub>	1.50	
Coefficiente di scambio termico liminare esterno	α <sub>ac</sub>	17.00	W/(m <sup>2</sup> K)
Lunghezza dello sviluppo	L <sub>c</sub>	12.00	m
Dislivello (innesto canale da fumo - sbocco all'esterno)	H <sub>c</sub>	12.00	m
Pressione di progetto del camino	P <sub>Z<sub>c</sub>excess</sub>	100	Pa

## CALCOLI EFFETTUATI SECONDO LA NORMA UNI EN 13384-1

1. CASO A – Verifica tiraggio sufficiente a potenza massima
2. CASO B – Verifica tiraggio sufficiente a potenza minima
3. CASO C – Verifica temperatura all'uscita del camino a potenza massima
4. CASO D – Verifica temperatura all'uscita del camino a potenza minima

## CALCOLO DATI VARIABILI PER I 4 CASI (A, B, C, D)

Caso		A	B	C	D	
Costante di elasticità dei fumi	R	289	289	289	289	J/(kg·K)
Pressione atmosferica dell'aria esterna	P <sub>L</sub>	94298	94298	94067	94067	Pa
Densità dell'aria esterna	ρ <sub>L</sub>	1.136	1.136	1.232	1.232	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura di condensazione	T <sub>sp</sub>	52.4	52.1	52.4	52.0	°C
Resistenze dell'aria comburente	P <sub>B</sub>	0	0	0	0	Pa

## CALCOLO CANALE DA FUMO

Caso		A	B	C	D	
Viscosità dinamica dei fumi (moltiplicato per 10 <sup>6</sup> )	η <sub>v</sub>	18.79	16.78	18.82	16.80	N·s/m <sup>2</sup>
Conducibilità termica dei fumi	λ <sub>v</sub>	0.028	0.025	0.028	0.025	W/m·K
Calore specifico dei fumi	C <sub>pv</sub>	1095	1085	1095	1085	J/(kg·K)
Numero di Prandtl	Pr <sub>v</sub>	0.742	0.734	0.742	0.734	
Densità dei fumi	ρ <sub>Lv</sub>	0.916	1.049	0.912	1.045	kg/m <sup>3</sup>
Velocità dei fumi	W <sub>mv</sub>	4.35	0.80	4.37	0.80	m/s
Numero di Reynolds	Re <sub>v</sub>	33922	7969	33872	7957	
Coefficiente d'attrito per tubo rugoso	ψ <sub>v</sub>	0.035	0.040	0.035	0.040	
Coefficiente d'attrito per tubo liscio	ψ <sub>smooth,v</sub>	0.023	0.033	0.023	0.033	
Numero di Nusselt	NU <sub>v</sub>	119.9	30.8	119.8	30.7	
Coefficiente di scambio termico liminare interno	α <sub>iv</sub>	20.79	4.77	20.79	4.77	W/(m <sup>2</sup> K)
Trasmittanza	k <sub>v</sub>	2.78	1.92	1.49	1.20	W/(m <sup>2</sup> K)
Coefficiente di raffreddamento	K <sub>v</sub>	0.040	0.132	0.021	0.083	
Temperatura media dei fumi	T <sub>mv</sub>	83.6	38.4	84.3	39.0	°C
Temperatura media sulla parete esterna	T <sub>ma</sub>	38.8	20.6	27.9	18.6	°C
Temperatura dei fumi all'uscita	T <sub>ev</sub>	82.3	36.9	83.5	38.0	°C

## CALCOLO CAMINO

Caso		A	B	C	D	
Viscosità dinamica dei fumi (moltiplicato per 10 <sup>6</sup> )	η <sub>c</sub>	18.19	16.36	18.36	16.28	N·s/m <sup>2</sup>
Conducibilità termica dei fumi	λ <sub>c</sub>	0.027	0.024	0.027	0.024	W/m·K
Calore specifico dei fumi	C <sub>pc</sub>	1092	1084	1093	1083	J/(kg·K)
Numero di Prandtl	Pr <sub>c</sub>	0.740	0.732	0.741	0.732	
Densità dei fumi	ρ <sub>Lc</sub>	0.953	1.080	0.940	1.084	kg/m <sup>3</sup>
Velocità dei fumi	W <sub>mc</sub>	3.30	0.61	3.35	0.61	m/s
Numero di Reynolds	Re <sub>c</sub>	31156	7263	30866	7300	
Coefficiente d'attrito per tubo rugoso	ψ <sub>c</sub>	0.034	0.040	0.034	0.040	
Coefficiente d'attrito per tubo liscio	ψ <sub>smooth,c</sub>	0.023	0.034	0.023	0.034	
Numero di Nusselt	NU <sub>c</sub>	99.3	25.4	98.5	25.6	
Coefficiente di scambio termico liminare interno	α <sub>ic</sub>	14.81	3.42	14.82	3.42	W/(m <sup>2</sup> K)
Trasmittanza	k <sub>c</sub>	5.45	2.45	3.34	1.91	W/(m <sup>2</sup> K)
Coefficiente di raffreddamento	K <sub>c</sub>	0.423	0.913	0.259	0.711	
Temperatura media dei fumi	T <sub>mc</sub>	69.9	29.4	73.7	27.5	°C
Temperatura media sulla parete esterna	T <sub>ma</sub>	32.6	17.1	15.5	4.2	°C
Temperatura dei fumi all'uscita	T <sub>ec</sub>	59.1	23.8	64.7	19.3	°C
Temp. sulla parete interna all'uscita del camino	T <sub>iob</sub>	42.5	17.4	47.9	3.9	°C

## CALCOLO PRESSIONI

Caso		A	B	C	D	
Pressione di alimentazione positiva al generatore	$P_{Wo}$	30.0	30.0	30.0	30.0	Pa
Resistenze dell'aria comburente	$P_B$	0.0	0.0	0.0	0.0	Pa
Pressione del vento	$P_{wind}$	0.0	0.0	0.0	0.0	Pa

### Canale da fumo

Caso		A	B	C	D	
Pressione statica	$P_{Hv}$	2.2	0.9	3.1	1.8	Pa
Pressione per variazione di velocità	$P_{Gv}$	-30.2	-1.2	-30.3	-1.2	Pa
Resistenze	$P_{Rv}$	-17.8	-0.7	-17.8	-0.7	Pa
Pressione necessaria nella sez. di ingresso fumi	$P_{Zoe}$	50.0	31.5	51.0	32.5	Pa
$P_{Zoe} = P_{WO} - P_B + P_{Hv} - P_{Rv}$						

### Camino

Caso		A	B	C	D	
Pressione statica	$P_{Hc}$	21.6	6.6	34.4	17.4	Pa
Pressione per variazione di velocità	$P_{Gc}$	-3.2	-0.1	-3.3	-0.1	Pa
Resistenze	$P_{Rc}$	20.2	0.9	20.6	0.9	Pa
Pressione nella sezione ingresso fumi	$P_{ZO}$	-1.4	-5.7	-13.8	-16.5	Pa
$P_{ZO} = P_{Rc} - P_{Hc} + P_{wind}$						

## VERIFICHE SECONDO NORMA UNI EN 13384-1

### CASO A - Verifica tiraggio a potenza massima

3: $P_{Zo}$	$\leq$	$P_{Zoe}$	-1.4	$\leq$	50.0	SI
4: $P_{Zo}$	$\leq$	$P_{Zc,Excess}$	-1.4	$\leq$	100.0	SI
5: $P_{ZO} + P_{Rv} - P_{Hv}$	$\leq$	$P_{Zv,Excess}$	-21.3	$\leq$	100.0	SI

### CASO B - Verifica tiraggio a potenza minima

8: $P_{Zo}$	$\leq$	$P_{Zoe}$	-5.7	$\leq$	31.5	SI
9: $P_{Zo}$	$\leq$	$P_{Zc,Excess}$	-5.7	$\leq$	100.0	SI
10: $P_{ZO} + P_{Rv} - P_{Hv}$	$\leq$	$P_{Zv,Excess}$	-7.2	$\leq$	100.0	SI

### CASO C - Verifica temperatura all'uscita del camino a potenza massima

11: $T_{iob}$	$\geq$	$T_g$	48	$\geq$	0	SI
(camino funzionante a umido)						

### CASO D - Verifica temperatura all'uscita del camino a potenza minima

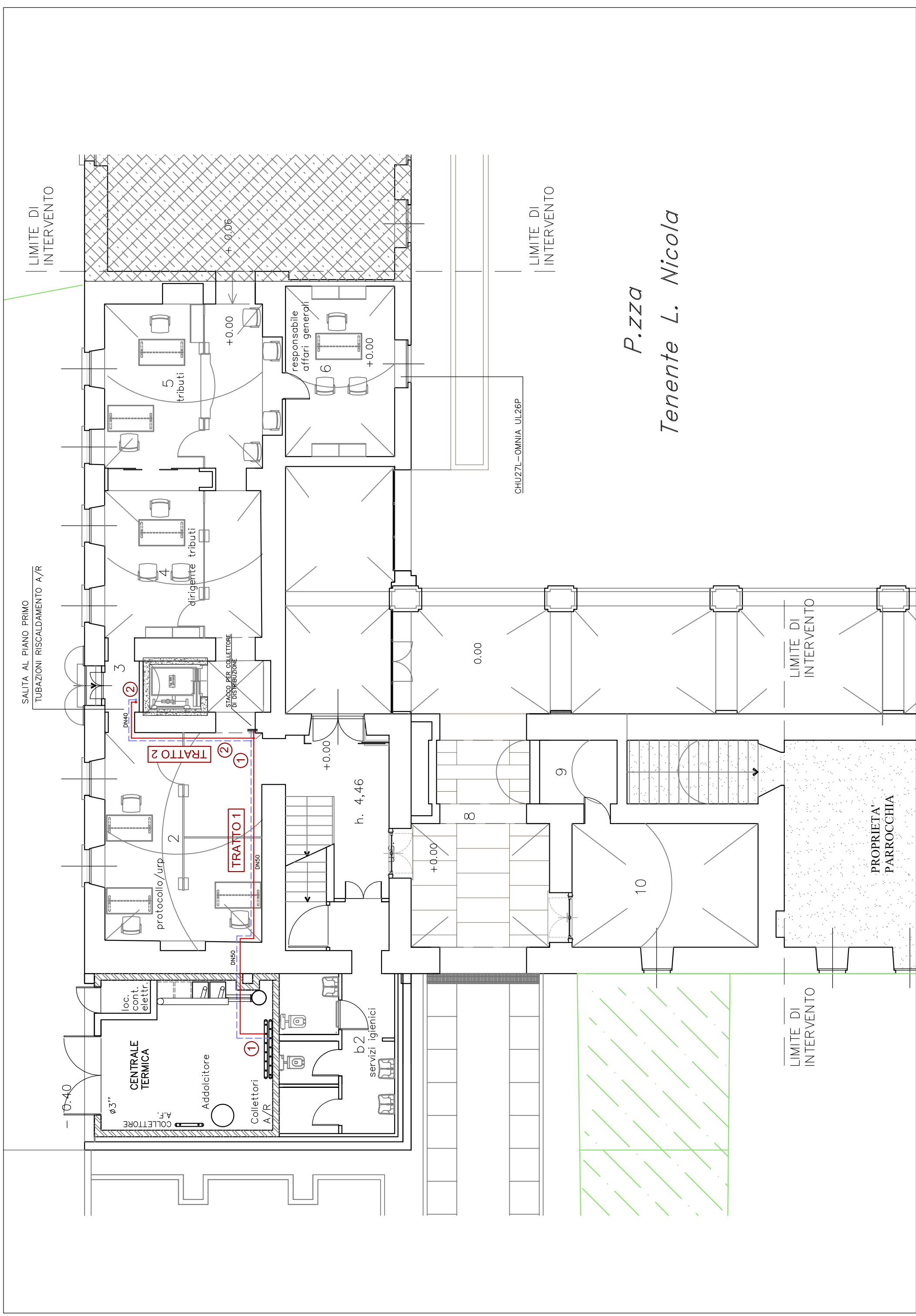
12: $T_{iob}$	$\geq$	$T_g$	4	$\geq$	0	SI
(camino funzionante a umido)						

**TUTTE LE VERIFICHE SONO POSITIVE**

**2**

**CALCOLO PERDITA DI CARICO  
SU TUBAZIONE DI  
RISCALDAMENTO  
PIU' SFAVORITA**





LIMITI DI INTERVENTO

SALITA AL PIANO PRIMO  
TUBAZIONI RISCALDAMENTO A/R

LIMITI DI INTERVENTO

*P.zza  
Tenente L. Nicola*

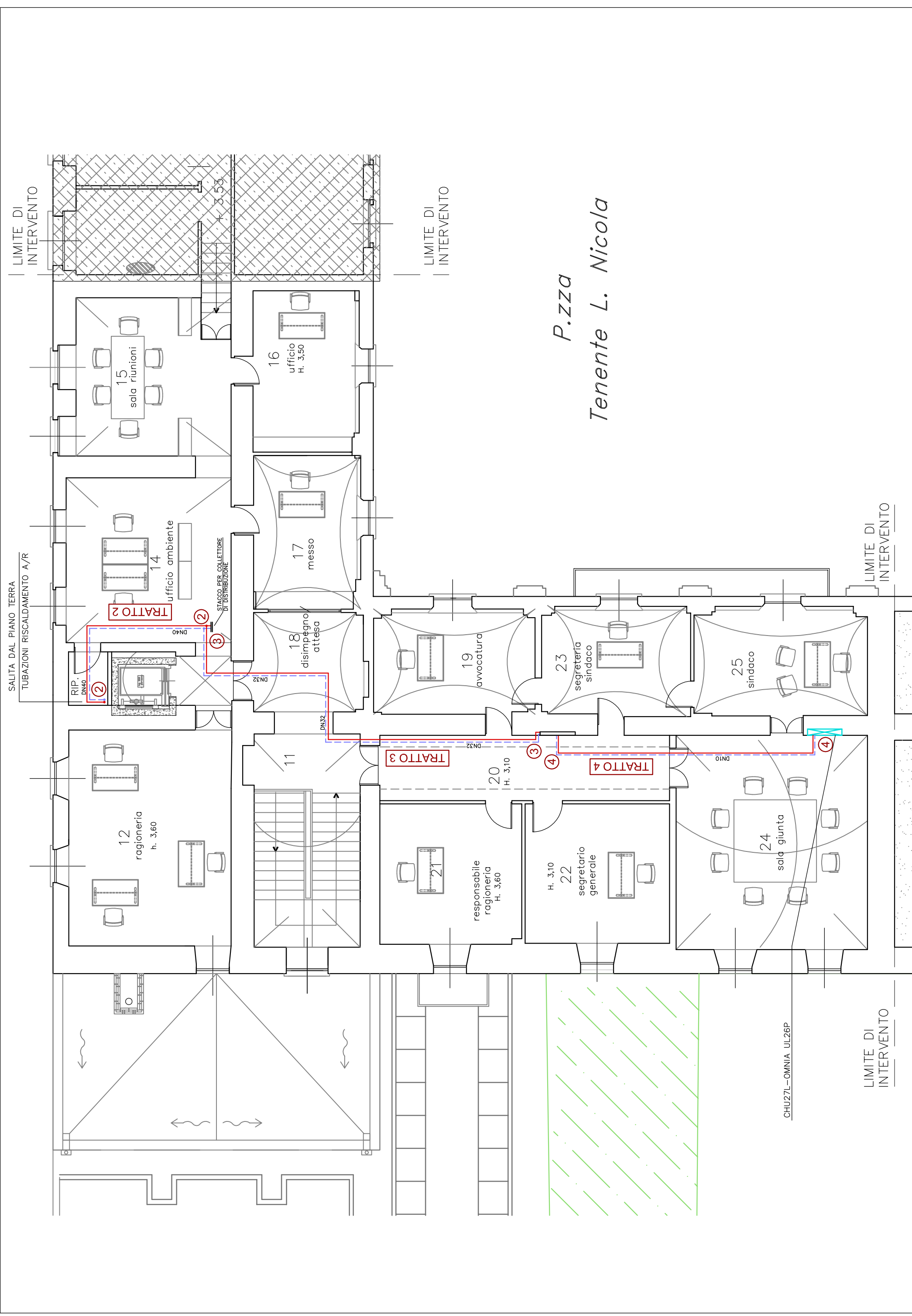
CHU27L-OMNIA UL26P

LIMITI DI INTERVENTO

LIMITI DI INTERVENTO

PROPRIETA'  
PARROCCHIA

PIANTA PIANO TERRA SCALA 1:100



*P.zza  
Tenente L. Nicola*

PIANTA PIANO PRIMO SCALA 1:100



**3**

**CALCOLO DI ILLUMINAMENTO  
LOCALI**

Proiettore da 5000/11250 lumen														
CARATTERISTICHE LOCALI									FLUSSO	TOTALE	LUX	REND.TO	LUX	POTENZA
PIANO	N.	DENOMINAZIONE LOCALE	PDL	LARG.	LUNGH.	ALTEZZA	SUP. mq	N. TOTEM	TOTEM 1	T1	TEORICI T1		REALI T1	ASS. W
PT	2	PROTOCOLLO / URP	3	6,35	4,75	4,53	30,16	3	12500	37500	1243,27	0,5	622	360
PT	4	DIRIG. TRIBUTI	1	4,5	4,75	4,53	21,38	3	12500	37500	1754,39	0,5	877	360
PT	5	TRIBUTI	2	4,98	4,75	4,53	23,66	3	12500	37500	1585,29	0,5	793	360
PT	6	RESP. AFF. GEN.	1	5,2	3,3	4,53	17,16	2	12500	25000	1456,88	0,5	728	120
P1	12	RAGIONERIA	3	6,55	4,95	3,6	32,42	4	12500	50000	1542,14	0,5	771	240
P1	14	UFF. AMBIENTE	2	5	4,95	4,29	24,75	3	12500	37500	1515,15	0,5	758	180
P1	15	SALA RIUNIONI	6	4,8	4,95		23,76	3	12500	37500	1578,28	0,5	789	180
P1	16	UFFICIO	1	4,9	3,25	3,5	15,93	2	12500	25000	1569,86	0,5	785	120
P1	17	MESSO	1	4,8	3,25	4,48	15,60	2	12500	25000	1602,56	0,5	801	120
P1	18	ATRIO	0	3	3,3	4,5	9,90	2	12500	25000	2525,25	0,5	1263	120
P1	19	AVVOCATURA	1	3	4,9		14,70	2	12500	25000	1700,68	0,5	850	120
P1	21	RESP. RAGIONERIA	1	4,25	4,3	3,59	18,28	2	12500	25000	1367,99	0,5	684	120
P1	22	SEGR. GENERALE	1	4,25	4,85	4,09	20,61	2	12500	25000	1212,86	0,5	606	120
P1	23	SEGR. SINDACO	1	3,25	4,5		14,63	2	12500	25000	1709,40	0,5	855	120
P1	24	SALA GIUNTA	8	4,5	5,8	4,3	26,10	4	12500	50000	1915,71	0,5	958	240
P1	25	SINDACO	1	3,32	5,25	4,5	17,43	2	12500	25000	1434,31	0,5	717	120

**4**

**CALCOLO DI VERIFICA LINEA  
DERIVATA DAL QUADRO PIANO  
TERRENO  
(QGPT)**

**COMUNE DI PIOSSASCO - RISTRUTTURAZIONE LOCALI SEDE**  
**VERIFICA LINEA DERIVATE DAL QUADRO PIANO TERRENO - QGPT**

<b>DATI CIRCUITO</b>	<b>QUADRO</b>	<b>LINEA L6</b>	<b>LINEA L10</b>	<b>LINEA L11</b>						
	<b>CIRCUITO</b>	<b>Luce esterna</b>	<b>M+LU Magazzin</b>	<b>Rack CED</b>						
	<b>SEZIONE</b>	4,0	2,5	6,0						
	<b>L (mm)</b>	60	60	50						
<b>DATI APPARECCHIATURA</b>	<b>TIPO</b>	MGT +ldn	MGT +ldn	MGT +ldn						
	<b>DISTRIBUZIONE</b>	FN	FN	FN						
	<b>ln (A)</b>	16	10	25						
	<b>ld (A)</b>	0,03	0,03	0,03						
	<b>P.D.I. (Ka)</b>	6	6	6						
<b>SOVRACCARICO</b> lb<ln<lz lf<1,45 lz	<b>lb (A)</b>	16	10	25						
	<b>ln (A)</b>	16	10	25						
	<b>lz (A)</b>	19,00	14,50	32,00						
	<b>lf (A)</b>	23,20	14,50	36,25						
	<b>1,45lz (A)</b>	27,55	21,03	46,40						
<b>CORTOCIRCUITO</b> lcc min > lm	<b>lcc max (kA)</b>	6	6	6						
	<b>lcc min (A)</b>	304	188	546						
	<b>lm (A)</b>	112	70	175						
	<b>I2t</b>	18.450	12.747	28.345						
	<b>K2S2</b>	211.600	82.656	476.100						

**COMUNE DI PIOSSASCO - RISTRUTTURAZIONE LOCALI SEDE**  
**VERIFICA LINEA DERIVATE DAL QUADRO PIANO TERRENO - QGPT**

QUADRO		LINEA L6	LINEA L10	LINEA L11	
CIRCUITO		Luce esterna	FM+LU Magazzino	Rack CED	
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE		230 V	230 V	230 V	
TIPO PROTEZIONE		MGT-Idn	MGT-Idn	MGT-Idn	
CARATTERISTICHE INTERRUTTORE	VOLT	230 V	230 V	230 V	
	POTERE INTERRUZIONE	6	6	6	
	$I_n$ A	16	10	25	
	$I_f$ (=1,45 $I_n$ )	23,20	14,50	36,25	
	TARATURA $I_n$	1,00	1,00	1,00	
CARATTERISTICHE LINEA CAVO	FORMAZIONE LINEA mmq	4,0	2,5	6,0	
	LUNGHEZZA mt.	60	60	50	
	$I_b$ (corrente) A	16	10	25	
	$I_z$ A	19,0	14,5	32,0	
	1,45 $I_z$ A	27,55	21,03	46,40	
VERIFICHE SU LINEE	$I_b \leq I_n \leq I_z$	SI	SI	SI	
	$I_f \leq 1,45 I_z$	SI	SI	SI	
	$I_{cc \max}$ k A	6	6	6	
	$I_{cc \min}$ A	304	188	546	
	$I_{mgt}$ Interruttore Curva C regolab.	112	70	175	
	$I_{cc \min} > I_{mgt}$ Interruttore	SI	SI	SI	
	$I^2 t \leq K^2 S^2$	SI	SI	SI	



**COMUNE DI PIOSSASCO - RISTRUTTURAZIONE LOCALI SEDE  
VERIFICA LINEA DERIVATE DAL QUADRO PIANO TERRENO - QGPT**

LINEA	LINEA L6	LINEA L10	LINEA L11			
	Luce esterna	FM+LU Magazzino	Rack CED			
SEZIONE LINEA	4	2,5	6			
LUNGHEZZA LINEA	60	60	50			
Ib o In	16	10	25			
N. cavi per fase	1	1	1			
Vo= 230 volt						
C.d.T. totale	8,65	8,66	7,56			
TENSIONE residua	221,35	221,34	222,44			
C.d.T. percentuale	3,76%	3,76%	3,29%			

**5**

**CALCOLO DI VERIFICA LINEA  
DERIVATA DAL QUADRO PIANO  
PRIMO  
(QGP1)**

**COMUNE DI PIOSSASCO - RISTRUTTURAZIONE LOCALI SEDE**  
**VERIFICA LINEA DERIVATE DAL QUADRO PIANO PRIMO - QGP1**

DATI CIRCUITO	QUADRO	LINEA L12	LINEA L1						
	CIRCUITO	Fancoils uffici	FM+LU Corridoio						
	SEZIONE	4,0	2,5						
	L (mm)	60	40						
DATI APPARECCHIATURA	TIPO	MGT +ldn	MGT +ldn						
	DISTRIBUZIONE	FN	FN						
	ln (A)	16	10						
	ld (A)	0,03	0,03						
	P.D.I. (Ka)	6	6						
SOVRACCARICO lb<ln<lz lf<1,45 lz	lb (A)	16	10						
	ln (A)	16	10						
	lz (A)	19,00	14,50						
	lf (A)	23,20	14,50						
	1,45lz (A)	27,55	21,03						
CORTOCIRCUITO lcc min > lm	lcc max (kA)	6	6						
	lcc min (A)	304	283						
	lm (A)	112	70						
	l2t	18.450	12.747						
	K2S2	211.600	82.656						

**COMUNE DI PIOSSASCO - RISTRUTTURAZIONE LOCALI SEDE**  
**VERIFICA LINEA DERIVATE DAL QUADRO PIANO PRIMO - QGP1**

QUADRO		LINEA L12	LINEA L1		
CIRCUITO		Fancoils uffici	FM+LU Corridoio		
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE		230 V	230 V		
TIPO PROTEZIONE		MGT-Idn	MGT-Idn		
CARATTERISTICHE INTERRUTTORE	VOLT	230 V	230 V		
	POTERE INTERRUZIONE	6	6		
	$I_n$ A	16	10		
	$I_f$ (=1,45 $I_n$ )	23,20	14,50		
	TARATURA $I_n$	1,00	1,00		
CARATTERISTICHE LINEA CAVO	FORMAZIONE LINEA mmq	4,0	2,5		
	LUNGHEZZA mt.	60	40		
	$I_b$ (corrente) A	16	10		
	$I_z$ A	19,0	14,5		
	1,45 $I_z$ A	27,55	21,03		
VERIFICHE SU LINEE	$I_b \leq I_n \leq I_z$	SI	SI		
	$I_f \leq 1,45 I_z$	SI	SI		
	$I_{cc \max}$ k A	6	6		
	$I_{cc \min}$ A	304	283		
	$I_{mgt}$ Interruttore Curva C regolab.	112	70		
	$I_{cc \min} > I_{mgt}$ Interruttore	SI	SI		
	$I^2 t \leq K^2 S^2$	SI	SI		

**COMUNE DI PIOSSASCO - RISTRUTTURAZIONE LOCALI SEDE  
VERIFICA LINEA DERIVATE DAL QUADRO PIANO PRIMO - QGP1**

LINEA	LINEA L12	LINEA L1				
	Fancoils uffici	FM+LU Corridoio				
SEZIONE LINEA	4	2,5				
LUNGHEZZA LINEA	60	40				
Ib o In	16	10				
N. cavi per fase	1	1				
Vo= 230 volt						
C.d.T. totale	8,65	5,77				
TENSIONE residua	221,35	224,23				
C.d.T. percentuale	3,76%	2,51%				

**6**

**CALCOLO DI VERIFICA LINEA  
DERIVATA DAL QUADRO SOTTO  
CONTATORE  
(QARR)**

**COMUNE DI PIOSSASCO - RISTRUTTURAZIONE LOCALI SEDE**  
**VERIFICA LINEA DERIVATE DAL QUADRO SOTTO CONTATORE - QARR**

QUADRO		LINEA IA1	LINEA IA2	LINEA IA3	LINEA IA4
CIRCUITO		AI QPT	AI QP1	AI QCT	AI QASC
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE		400 V	400 V	400 V	400 V
TIPO PROTEZIONE		MGT	MGT	MGT-Idn	MGT-Idn
CARATTERISTICHE INTERRUTTORE	VOLT	400 V	400 V	400 V	400 V
	POTERE INTERRUZIONE	10	10	10	10
	In A	32	32	16	25
	If (=1,45 In)	46,40	46,40	23,20	36,25
	TARATURA In	1,00	1,00	1,00	1,00
CARATTERISTICHE LINEA CAVO	FORMAZIONE LINEA mmq	10,0	10,0	4,0	6,0
	LUNGHEZZA mt.	30	50	10	20
	Ib (corrente) A	32	32	16	25
	Iz A	42,0	42,0	19,0	32,0
	1,45 Iz A	60,90	60,90	27,55	46,40
VERIFICHE SU LINEE	Ib <= In <= Iz	SI	SI	SI	SI
	If <= 1,45 Iz	SI	SI	SI	SI
	Icc max k A	10	10	10	10
	Icc min A	1570	942	1822	1365
	I <sub>imgt</sub> Interruttore Curva C regolab.	224	224	112	175
	Icc min > I <sub>imgt</sub> Interruttore	SI	SI	SI	SI
	I <sup>2</sup> t <= K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	SI	SI	SI	SI

**COMUNE DI PIOSSASCO - RISTRUTTURAZIONE LOCALI SEDE**  
**VERIFICA LINEA DERIVATE DAL QUADRO SOTTO CONTATORE - QARR**

DATI CIRCUITO	QUADRO	LINEA IA1	LINEA IA2	LINEA IA3	LINEA IA4	LINEA IA5				
	CIRCUITO	AI QPT	AI QP1	AI QCT	AI QASC	AI QESIST.				
	SEZIONE	10,0	10,0	4,0	6,0	10,0				
	L (mm)	30	50	10	20	60				
DATI APPARECCHIATURA	TIPO	MGT	MGT	MGT +ldn	MGT +ldn	MGT +ldn				
	DISTRIBUZIONE	3FN	3FN	3FN	3FN	3FN				
	ln (A)	32	32	16	25	40				
	ld (A)			0,30	0,30	0,50				
	P.D.I. (Ka)	10	10	10	10	10				
SOVRACCARICO lb<ln<lz lf<1,45 lz	lb (A)	32	32	16	25	40				
	ln (A)	32	32	16	25	40				
	lz (A)	42,00	42,00	19,00	32,00	42,00				
	lf (A)	46,40	46,40	23,20	36,25	58,00				
	1,45lz (A)	60,90	60,90	27,55	46,40	60,90				
CORTOCIRCUITO lcc min > lm	lcc max (kA)	10	10	10	10	10				
	lcc min (A)	1.570	942	1.822	1.365	785				
	lm (A)	224	224	112	175	280				
	I2t	35.347	35.347	18.450	28.345	78.634				
	K2S2	1.322.500	1.322.500	211.600	476.100	1.322.500				



**COMUNE DI PIOSSASCO - RISTRUTTURAZIONE LOCALI SEDE  
VERIFICA LINEA DERIVATE DAL QUADRO SOTTO CONTATORE - QARR**

LINEA	LINEA IA1	LINEA IA2	LINEA IA3	LINEA IA4	LINEA IA5	
	AI QPT	AI QP1	AI QCT	AI QASC	AI QESIST.	
SEZIONE LINEA	10	10	4	6	10	
LUNGHEZZA LINEA	30	50	10	20	60	
Ib o In	32	32	16	25	40	
N. cavi per fase	1	1	1	1	1	
Vo= 230 volt						
C.d.T. totale	2,93	4,88	1,24	2,60	7,32	
TENSIONE residua	227,07	225,12	228,76	227,40	222,68	
C.d.T. percentuale	1,27%	2,12%	0,54%	1,13%	3,18%	

PROGETTISTA:

COMMITTENTE: **COMUNE DI PIOSSASCO**  
**Provincia di Torino**  
**Piazza Tenente Lorenzo Nicola n.4**

LOCALITA': **PIOSSASCO – Piazza Tenente Lorenzo Nicola n.4**

**RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DEL PALAZZO MUNICIPALE  
PROGETTO ESECUTIVO CONFORME AL PARERE DELLA SOPRINTENDENZA  
PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI PROT. 7787 DEL 16/04/2014**

DIS. N. 173914-C-I01/C-I02  
UF/UC

DATA: 09/09/2014

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10,  
ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO  
DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

Legge 9 gennaio 1991, n. 10

D.Lgs. n. 192 del 19/08/2005

D.Lgs. n. 311 del 29/12/2006

L. R. n. 13 del 28/05/2007

D.P.R. n. 59 del 26/06/2009

D.G.R. n. 46-11968 del 04/08/2009 (reg.att. L.R. 13/2007)

NORME TECNICHE U.N.I.

**10099 SAN MAURO T.SE (TO) – via Martiri della Libertà 127 – tel. 011/822.43.67 - 822.61.95**

Riproduzione vietata - Ogni diritto riservato

DIS. N.	173914/C-I01-C-I02	DATA	09/09/2014	FOGLIO
<u>INDICE</u>				<u>Fg.</u>
1.	INFORMAZIONI GENERALI			1
2.	FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)			2
3.	PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'			2
4.	DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE			2
5.	DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI			3
5.1	Impianti termici			3
5.2	Impianti fotovoltaici			6
5.3	Altri impianti			6
6.	PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI			7
7.	ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE			9
8.	VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA			9
9.	DOCUMENTAZIONE ALLEGATA			10
10.	DICHIARAZIONE DI RISPONDEZA			11
11.	RESPONSABILITA' DI POSA IN OPERA DEI MATERIALI			12
12.	PROGRAMMA DI CALCOLO			13
<u>ALLEGATI</u>				14

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO 1
<p>1. <u>INFORMAZIONI GENERALI</u></p> <p>Comune di PIOSSASCO Provincia (TO)</p> <p>Progetto per la realizzazione di: RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DEL PALAZZO MUNICIPALE</p> <p>Sito in: PIAZZA TENENTE LORENZO NICOLA N.4</p> <p>Concessione Edilizia n. / del /</p> <p>Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti (specificare le diverse categorie): E.2.</p> <p>Numero delle unità immobiliari: n. 1</p> <p>Committente: COMUNE DI PIOSSASCO (TO)</p> <p>Progettista degli impianti termici e dell'isolamento termico dell'edificio: Dott. Ing. UBERTO A. FORGIA</p> <p>Direttore degli impianti termici e dell'isolamento termico dell'edificio: --</p>		

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO 2
----------------------------	-----------------	----------

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

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

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

Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare.

Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Altitudine	304 m
Latitudine	44°59'
Longitudine	7°27'
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e succ. agg.ti)	Te=-8 °C
Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	2704
Zona climatica	E
Velocità del vento media giornaliera	0,8 m/s
Direzione prevalente del vento	NE
Zona vento	1
Inizio riscaldamento	15/10
Fine riscaldamento	15/04
Durata riscaldamento	183

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

-Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li debilitano (V)	2480,8 m <sup>3</sup>
-Superficie esterna che delimita il volume (S)	2211,6 m <sup>2</sup>
-Rapporto S/V	0,89 1/m
-Superficie utile dell'edificio	398,40 m <sup>2</sup>
-Valore di progetto della temperatura interna	20°C
-Valore di progetto dell'umidità relativa interna	65 %

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO 3
<p>5. <u>DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI</u></p> <p>5.1 <u>Impianti termici (VEDI DIS. N. 173914/C-I01-C-I02)</u></p> <p><b>a) Descrizione impianto</b></p> <p><u>Tipologia:</u> Impianto termico centralizzato destinato al riscaldamento ambiente a ventilconvettori. La produzione di acqua calda sanitaria avviene tramite boiler elettrico ad accumulo.</p> <p><u>Sistemi di generazione:</u> Generatore termico di tipo modulare composto da n° 2 moduli termici alimentati a metano del tipo a condensazione.(4 stelle)</p> <p><u>Sistemi di termoregolazione:</u> Regolazione mediante centralina climatica posta in centrale termica . Regolazione ventilconvettore mediante termostato ambiente di tipo elettronico con sonda di temperatura.</p> <p><u>Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:</u> Non prevista.</p> <p><u>Sistemi di distribuzione del vettore termico:</u> Ventilconvettori per installazione da incasso / soffitto.</p> <p><u>Sistemi di ventilazione forzata UNI 10339 – tipologie:</u> Prevista nei servizi igienici con estrazione 8 R/H Prevista nei diversi locali: uffici singoli <math>11 \times 10^{-3}</math> mc/sec per persona in immissione.</p> <p><u>Sistemi di accumulo termico - tipologie</u> Non previsto.</p> <p><u>Capacità di prelievo acqua calda:</u> /</p> <p><u>Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 350 KW gradi francesi:</u> addolcitore</p>		

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO 4
<p><b>b) Specifiche dei generatori di energia</b></p> <p><u>Fluido termovettore:</u> Acqua</p> <p><u>Valore nominale della potenza termica utile:</u></p> <p>Potenza termica utile (80-60°C) : 93,3/18,7 kW Potenza termica utile (50-30°C) : 102,8/20,7 kW</p> <p>Potenza termica utile totale (80-60°C): 186,6/37,4 kW Potenza termica utile totale (80-60°C): 205,6/41,4 kW</p> <p><u>Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% P<sub>n</sub>:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• valore di progetto: 108,00%</li><li>• valore minimo prescritto dal regolamento: 98,00%</li></ul> <p><u>Rendimento termico utile al 30% P<sub>n</sub>:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• valore di progetto: 110,0%</li></ul> <p><u>Combustibile utilizzato:</u> Metano</p> <p>Nel caso di generatori che utilizzano più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili: /</p> <p>Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, collettori solari, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche: /</p>		

DIS. N.	173914/C-I01-C-I02	DATA	09/09/2014	FOGLIO	5
---------	--------------------	------	------------	--------	---

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

Tipo di conduzione:  continua con attenuazione notturna  intermittente

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente: /

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati): SI

Centralina climatica: SI

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

Organi di attuazione:

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Numero di apparecchi: 22  
Descrizione sintetica delle funzioni: termostato ambiente di tipo elettronico.

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

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

Numero di apparecchi: /  
Descrizione sintetica dei dispositivi: /

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

Numero di apparecchi: non presenti  
Descrizione sintetica del dispositivo: /



DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO 6
<p><b>e) Terminali di erogazione dell'energia termica</b> Numero di apparecchi (quando applicabile): ventilconvettori ad incasso/a soffitto</p> <p>Tipo: ARMEC Omnia UL26P / FCW 412V Potenza termica nominale (quando applicabile): secondo progetto</p> <p><b>f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione</b> Descrizione e caratteristiche principali: Canna fumaria singola in acciaio inox diam. int. 180 mm. (indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento): Norma tecnica UNI CIG 7129/08 – UNI 13384-4.</p> <p><b>g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento):</b> Addolcitore automatico a rigenerazione autodisinfettante</p> <p><b>h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione:</b> (vedi documentazione allegata-secondo DPR 412/93)</p> <p><b>i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione:</b> Vedi Elaborato 173914/C-I02</p> <p><b>j) Impianti solari termici:</b> Descrizione e caratteristiche tecniche: /</p> <p><b>k) Schemi funzionali degli impianti termici:</b> (vedi DIS. N. 173914/C-I01-C-I02)</p> <p>5.2 <u>Impianti fotovoltaici</u> Descrizione e caratteristiche tecniche e schemi funzionali: /</p> <p>5.3 <u>Altri impianti</u> Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali: /</p>		

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO 7
<p>6. <u>PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI</u></p> <p><b>a) Involucro edilizio e ricambi d'aria *</b></p> <p>Caratteristiche termiche, idrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio. Confronto con i valori limite riportati allegato "C" del decreto legislativo. Vedi allegati alla presente relazione.</p> <p>Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio. Confronto con i valori limite riportati allegato "C" del decreto legislativo. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni. Vedi allegati alla presente relazione.</p> <p>Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate. Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli).</p> <p>Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (distinguendo pareti verticali e solai). Confronto con il valore limite riportato al comma 7 dell'allegato "I" del decreto legislativo.</p> <p>Verifica Termoigrometrica. Vedi allegati alla presente relazione.</p> <p>Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata m<sup>3</sup>/h: 5800 max/4300 min mc/h con utilizzo tramite n.10 ventilatori di espulsione installati in copertura per estrazione aria bagni/locali ciechi.</p> <p>Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto):</p> <p>Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto):</p> <p>* confronto all. 3 del D.C.R. 11/01/2007, n. 98-1247</p>		

DIS. N.	173914/C-I01-C-I02	DATA	09/09/2014	FOGLIO	8																																																																																																						
<p><b>b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto (UNI TS 11300)</b></p> <table> <tr> <td>Rendimento di produzione</td> <td>96,90 %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rendimento di regolazione</td> <td>97,00 %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rendimento di distribuzione</td> <td>99,40 %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rendimento di emissione</td> <td>91,60 %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rendimento globale medio stagionale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,856 &gt; 0,839</td> <td>verificato</td> </tr> </table> <p><b>c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (Epi)</b></p> <table> <tr> <td>Metodo di calcolo utilizzato</td> <td></td> <td>metodo A</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Valore di progetto:</td> <td></td> <td>65,48 kWh/m<sup>3</sup> anno</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Confronto con il valore limite all'allegato C del D.Lgs.</td> <td></td> <td>25,20 kWh/m<sup>3</sup> anno</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>d) Indice di prestazione per riscaldamento involucro edilizio (Eph)</b> (D.C.R. 11 gennaio 2007 n°98-1247)</p> <table> <tr> <td>Valore di progetto:</td> <td></td> <td>56,04 kWh/m<sup>3</sup> anno</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Confronto con il valore limite all'allegato 3 dello stralcio</td> <td></td> <td>19,16 kWh/m<sup>3</sup> anno</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>e) Indice di prestazione per raffrescamento involucro edilizio (Epe)</b> (D.C.R. 11 gennaio 2007 n°98-1247)</p> <table> <tr> <td>Valore di progetto:</td> <td></td> <td>3,57 kWh/m<sup>3</sup> anno</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Confronto con il valore limite all'allegato 3 dello stralcio</td> <td></td> <td>10,00 kWh/m<sup>3</sup> anno</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>f) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale</b></p> <table> <tr> <td>Valore di progetto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c):</td> <td></td> <td>87,17 KJ/M<sup>3</sup>GG</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>e) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria</b></p> <table> <tr> <td>Fabbisogno di combustibile:</td> <td></td> <td>/ m<sup>3</sup></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>f) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria</b></p> <table> <tr> <td>Percentuale di copertura del fabbisogno annuo:</td> <td>/</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>g) Impianti fotovoltaici</b></p> <table> <tr> <td>Percentuale di copertura del fabbisogno annuo:</td> <td>/</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Rendimento di produzione	96,90 %					Rendimento di regolazione	97,00 %					Rendimento di distribuzione	99,40 %					Rendimento di emissione	91,60 %					Rendimento globale medio stagionale				0,856 > 0,839	verificato	Metodo di calcolo utilizzato		metodo A				Valore di progetto:		65,48 kWh/m <sup>3</sup> anno				Confronto con il valore limite all'allegato C del D.Lgs.		25,20 kWh/m <sup>3</sup> anno				Valore di progetto:		56,04 kWh/m <sup>3</sup> anno				Confronto con il valore limite all'allegato 3 dello stralcio		19,16 kWh/m <sup>3</sup> anno				Valore di progetto:		3,57 kWh/m <sup>3</sup> anno				Confronto con il valore limite all'allegato 3 dello stralcio		10,00 kWh/m <sup>3</sup> anno				Valore di progetto						(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c):		87,17 KJ/M <sup>3</sup> GG				Fabbisogno di combustibile:		/ m <sup>3</sup>				Percentuale di copertura del fabbisogno annuo:	/					Percentuale di copertura del fabbisogno annuo:	/				
Rendimento di produzione	96,90 %																																																																																																										
Rendimento di regolazione	97,00 %																																																																																																										
Rendimento di distribuzione	99,40 %																																																																																																										
Rendimento di emissione	91,60 %																																																																																																										
Rendimento globale medio stagionale				0,856 > 0,839	verificato																																																																																																						
Metodo di calcolo utilizzato		metodo A																																																																																																									
Valore di progetto:		65,48 kWh/m <sup>3</sup> anno																																																																																																									
Confronto con il valore limite all'allegato C del D.Lgs.		25,20 kWh/m <sup>3</sup> anno																																																																																																									
Valore di progetto:		56,04 kWh/m <sup>3</sup> anno																																																																																																									
Confronto con il valore limite all'allegato 3 dello stralcio		19,16 kWh/m <sup>3</sup> anno																																																																																																									
Valore di progetto:		3,57 kWh/m <sup>3</sup> anno																																																																																																									
Confronto con il valore limite all'allegato 3 dello stralcio		10,00 kWh/m <sup>3</sup> anno																																																																																																									
Valore di progetto																																																																																																											
(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c):		87,17 KJ/M <sup>3</sup> GG																																																																																																									
Fabbisogno di combustibile:		/ m <sup>3</sup>																																																																																																									
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo:	/																																																																																																										
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo:	/																																																																																																										

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO 9
<p>7. <u>ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE</u></p> <p>Nessuna deroga: /</p> <p>8. <u>VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA</u></p> <p>Impianto Solare Termico / (VEDI DIS. N. 173914/C-I01-C-I02)</p>		

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO 10
<p>9. <u>DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (elenco indicativo)</u></p> <p>N. Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.</p> <p>N. Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla normativa CE).</p> <p>N. Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.</p> <p>N. Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".</p> <p>N. Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.</p> <p>N. Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.</p>		

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO 11
<p>10. <u>DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA</u></p> <p>Il sottoscritto Dott. Ing. FORGIA UBERTO iscritto all'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI TORINO al n° 3820Y essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 15 commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE</p> <p style="text-align: center;"><b>dichiara</b></p> <p>sotto la propria personale responsabilità che:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute del decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE</li><li>b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.</li></ul> <p>Data</p> <p style="text-align: right;">Il professionista</p> <p style="text-align: right;">.....</p>		

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO 12
<p>11. <u>RESPONSABILITA' DI POSA IN OPERA DEI MATERIALI</u></p> <p>La quantità di calore (°C) apportata ai locali dell'impianto in oggetto, il benessere ambientale, l'economia di gestione, nonché la quantità ed il tipo di materiale sono subordinati al rispetto più assoluto del progetto.</p> <p>Lo Studio Tecnico DOTT. ING. UBERTO A. FORGIA declina ogni responsabilità sulla corretta posa in opera del materiale isolante ricordando che l'applicazione scorretta può aumentare i ponti termici nelle strutture di tamponamento con possibili formazioni di condense sulle superfici interne delle pareti.</p> <p style="text-align: right;">IL TECNICO</p> <p style="text-align: right;">IL PROPRIETARIO</p>		

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO 13
----------------------------	-----------------	-----------

12. PROGRAMMA DI CALCOLO

Il programma di calcolo utilizzato è : TERMOLOG Epix 2

Il produttore del programma è : LOGICAL SOFT

IL PROPRIETARIO



DIS. N. 173914/C-I01-C-I02

DATA 09/09/2014

FOGLIO 14

## **ALLEGATI**

1. TABELLE CON STRUTTURE VERIFICHE TERMOIGROMETRICHE
2. CALCOLO DEI CARICHI TERMICI
3. CLASSIFICAZIONE ENERGETICA PREVENTIVA
4. TABELLA RIASSUNTIVA DEI PRINCIPALI COMPONENTI
5. SPECIFICHE DEI COMPONENTI ADOTTATI

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02

DATA 09/09/2014

FOGLIO /

**1**

**TABELLA CON STRUTTURE VERIFICHE TERMOIGROMETRICHE**

DIS. N.	173914/C-I01-C-I02	DATA	09/09/2014	FOGLIO	/																																								
<p><b><u>TABELLE CON STRUTTURE E VERIFICHE</u></b>  <b><u>TERMOIGROMETRICHE</u></b></p> <p><b>DATI GENERALI DI PROGETTO</b></p> <p><b>Parametri geografici</b></p> <table> <tr> <td>Comune/Provincia</td> <td>Torino (TO)</td> </tr> <tr> <td>Altitudine</td> <td>239 m</td> </tr> <tr> <td>Latitudine</td> <td>45°4'</td> </tr> <tr> <td>Longitudine</td> <td>7°40'</td> </tr> <tr> <td>Temperatura esterna</td> <td>-8°C</td> </tr> <tr> <td>Gradi Giorno</td> <td>2617</td> </tr> <tr> <td>Zona climatica</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Velocità del vento media giornaliera</td> <td>0,8 m/s</td> </tr> <tr> <td>Direzione prevalente del vento</td> <td>NE</td> </tr> <tr> <td>Zona Vento</td> <td>1</td> </tr> </table> <p><b>Stagione di riscaldamento</b></p> <table> <tr> <td>Inizio riscaldamento</td> <td>15/10</td> </tr> <tr> <td>Fine riscaldamento</td> <td>15/04</td> </tr> <tr> <td>Durata riscaldamento</td> <td>183</td> </tr> <tr> <td>Cd1</td> <td>0,32 W/m<sup>3</sup> C°</td> </tr> <tr> <td>Cd2</td> <td>0,75 W/m<sup>3</sup> C°</td> </tr> </table> <p><b>Maggiorazioni</b></p> <p>Per lo svolgimento dei calcoli si sono introdotte le seguenti maggiorazioni percentuali dovute alla esposizione delle pareti verticali dell'edificio, come prescritto dalle norme UNI-CTI 7357/74 paragrafo 9</p> <p>PER ORIENTAMENTO SUPERFICI VERTICALI: (K<sub>o</sub>)</p> <table> <tr> <td>Esposizione NORD</td> <td>+20 %</td> </tr> <tr> <td>Esposizione EST</td> <td>+15 %</td> </tr> <tr> <td>Esposizione OVEST</td> <td>+10 %</td> </tr> <tr> <td>Esposizione SUD</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>Esposizioni intermedie</td> <td>media aritmetica tra quelle indicate.</td> </tr> </table>						Comune/Provincia	Torino (TO)	Altitudine	239 m	Latitudine	45°4'	Longitudine	7°40'	Temperatura esterna	-8°C	Gradi Giorno	2617	Zona climatica	E	Velocità del vento media giornaliera	0,8 m/s	Direzione prevalente del vento	NE	Zona Vento	1	Inizio riscaldamento	15/10	Fine riscaldamento	15/04	Durata riscaldamento	183	Cd1	0,32 W/m <sup>3</sup> C°	Cd2	0,75 W/m <sup>3</sup> C°	Esposizione NORD	+20 %	Esposizione EST	+15 %	Esposizione OVEST	+10 %	Esposizione SUD	0 %	Esposizioni intermedie	media aritmetica tra quelle indicate.
Comune/Provincia	Torino (TO)																																												
Altitudine	239 m																																												
Latitudine	45°4'																																												
Longitudine	7°40'																																												
Temperatura esterna	-8°C																																												
Gradi Giorno	2617																																												
Zona climatica	E																																												
Velocità del vento media giornaliera	0,8 m/s																																												
Direzione prevalente del vento	NE																																												
Zona Vento	1																																												
Inizio riscaldamento	15/10																																												
Fine riscaldamento	15/04																																												
Durata riscaldamento	183																																												
Cd1	0,32 W/m <sup>3</sup> C°																																												
Cd2	0,75 W/m <sup>3</sup> C°																																												
Esposizione NORD	+20 %																																												
Esposizione EST	+15 %																																												
Esposizione OVEST	+10 %																																												
Esposizione SUD	0 %																																												
Esposizioni intermedie	media aritmetica tra quelle indicate.																																												

DIS. N.	173914/C-I01-C-I02	DATA	09/09/2014	FOGLIO	/
---------	--------------------	------	------------	--------	---

### RIEPILOGO COEFFICIENTI ADOTTATI (pag.1 di 2)

Di seguito vengono riportati i coefficienti di trasmittanza termica relative alle strutture edili previste, ed i coefficienti lineari di dispersione dei ponti termici:

Coefficients di trasmittanza termica delle strutture opache	
Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]
01 PARETE ESTERNA PIENA 70 cm	1.188
02 PARETE ESTERNA PIENA 69 cm	1.201
03 PARETE ESTERNA PIENA 62 cm	1.305
04 PARETE ESTERNA PIENA 100 cm	0.888
05 PARETE ESTERNA PIENA 65 cm	1.258
06 PARETE ESTERNA PIENA 67 cm	1.229
07 PARETE ESTERNA PIENA 30 cm	1.229
08 PARETE ESTERNA PIENA 50 cm	1.033
09 PARETE ESTERNA PIENA 49 cm	1.556
10 PARETE ESTERNA PIENA 38 cm	1.857
11 PARETE ESTERNA PIENA 82 cm	1.046
12 PARETE ESTERNA PIENA 88 cm	0.987
13 PARETE ESTERNA PIENA 73 cm	1.149
14 PARETE ESTERNA PIENA 10 cm	2.815
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	1.157
16 PAVIMENTO SU TERRENO	1.403
17 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO	0.684
18 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 2	1.443
19 SUPERFICI VETRATE	1.563

Coefficients di trasmittanza lineare dei ponti termici	
Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]
Balconi-B2	0,80
Pavimento-F6	0,65
Pilastrini-P2	1,20

**(\*)RESTAURO E RISANAMENTO con superfici vetrate di nuova costruzione con trasmittanze conformi alla norma in vigore.**

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02

DATA 09/09/2014

FOGLIO /

**RIEPILOGO COEFFICIENTI ADOTTATI (pag. 2 di 2)**

Di seguito vengono riportati i coefficienti di trasmittanza termica relative alle strutture edili previste, ed i coefficienti lineari di dispersione dei ponti termici:

Coefficients di trasmittanza termica dei componenti finestrati	
<i>Descrizione</i>	<i>U [W/m<sup>2</sup>K]</i>
Finestra 100x207	1,394
Finestra 100x284	1,335
Portafinestra 112x225	1,382
Portafinestra 112x301	1,379
Portafinestra 125x305	1,369
Portafinestra 151x287	1,351
Portafinestra 160x287	1,351
Portafinestra 80x287	1,687

**01 PARETE ESTERNA PIENA 70 CM**

## DATI DELLA STRUTTURA

<p>Nome dell'elemento: <b>01 PARETE ESTERNA PIENA 70 CM</b></p> <p>Descrizione:</p> <p>Tipologia: Parete Disposizione: Verticale Spessore: 700.0 mm Trasmittanza U: 1.188 W/(m<sup>2</sup>K) Resistenza R: 0.842 (m<sup>2</sup>K)/W Massa: 1,376 Kg/m<sup>2</sup></p>	<p>A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m<sup>3</sup>)</p> <p>B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m<sup>3</sup>)</p> <p>C - Mattone pieno posa esterno</p> <p>D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m<sup>3</sup>)</p> <p>E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m<sup>3</sup>)</p>
---	---

## STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m <sup>3</sup> )	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m <sup>3</sup> )	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	670.0	1.054	0.636	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m <sup>3</sup> )	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m <sup>3</sup> )	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	700.0		0.842				

Conduzzanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduzzanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.188 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 388.285 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 388.285 Pa

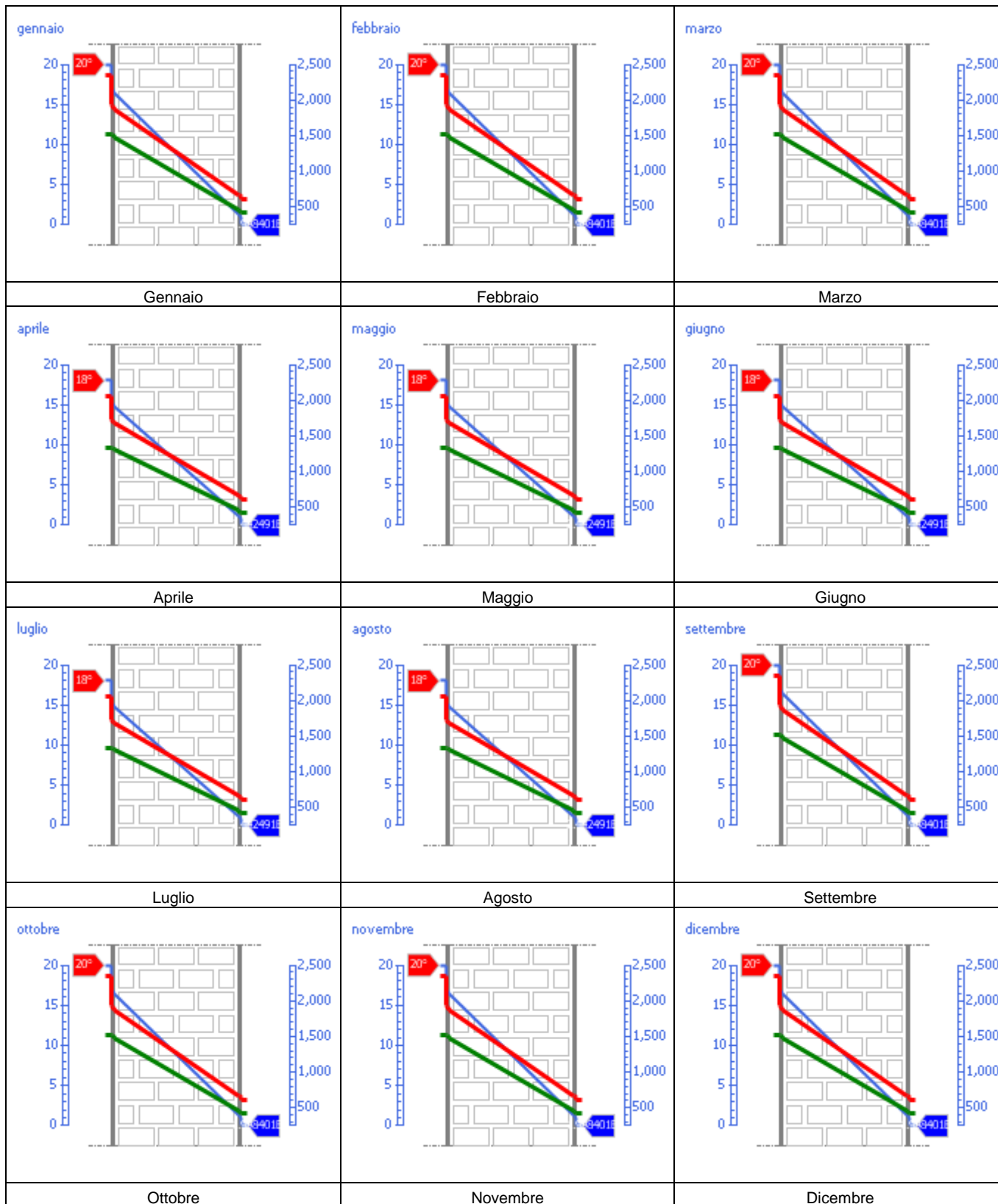
## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsj}$ : 0.8043 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0.8456**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

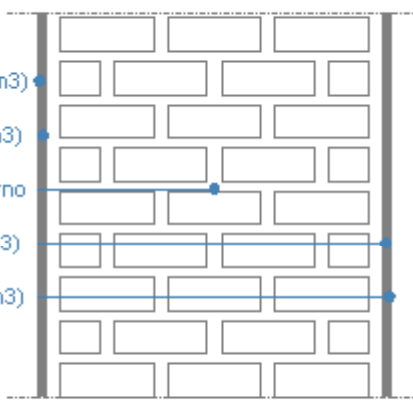


Temperatura [°C]
  Pressione del vapore [Pa]
  Press. di saturazione [Pa]



**02 PARETE ESTERNA PIENA 69 CM**

## DATI DELLA STRUTTURA

<p>Nome dell'elemento: <b>02 PARETE ESTERNA PIENA 69 CM</b></p> <p>Descrizione:</p> <p>Tipologia: Parete          Disposizione: Verticale          Spessore: 690.0 mm          Trasmittanza U: 1.201 W/(m<sup>2</sup>K)          Resistenza R: 0.833 (m<sup>2</sup>K)/W          Massa: 1,356 Kg/m<sup>2</sup></p>	 <p>A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m<sup>3</sup>)</p> <p>B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m<sup>3</sup>)</p> <p>C - Mattone pieno posa esterno</p> <p>D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m<sup>3</sup>)</p> <p>E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m<sup>3</sup>)</p>
--	---

## STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m <sup>3</sup> )	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m <sup>3</sup> )	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	660.0	1.054	0.626	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m <sup>3</sup> )	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m <sup>3</sup> )	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	690.0		0.833				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.201 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 384.773 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 384.773 Pa

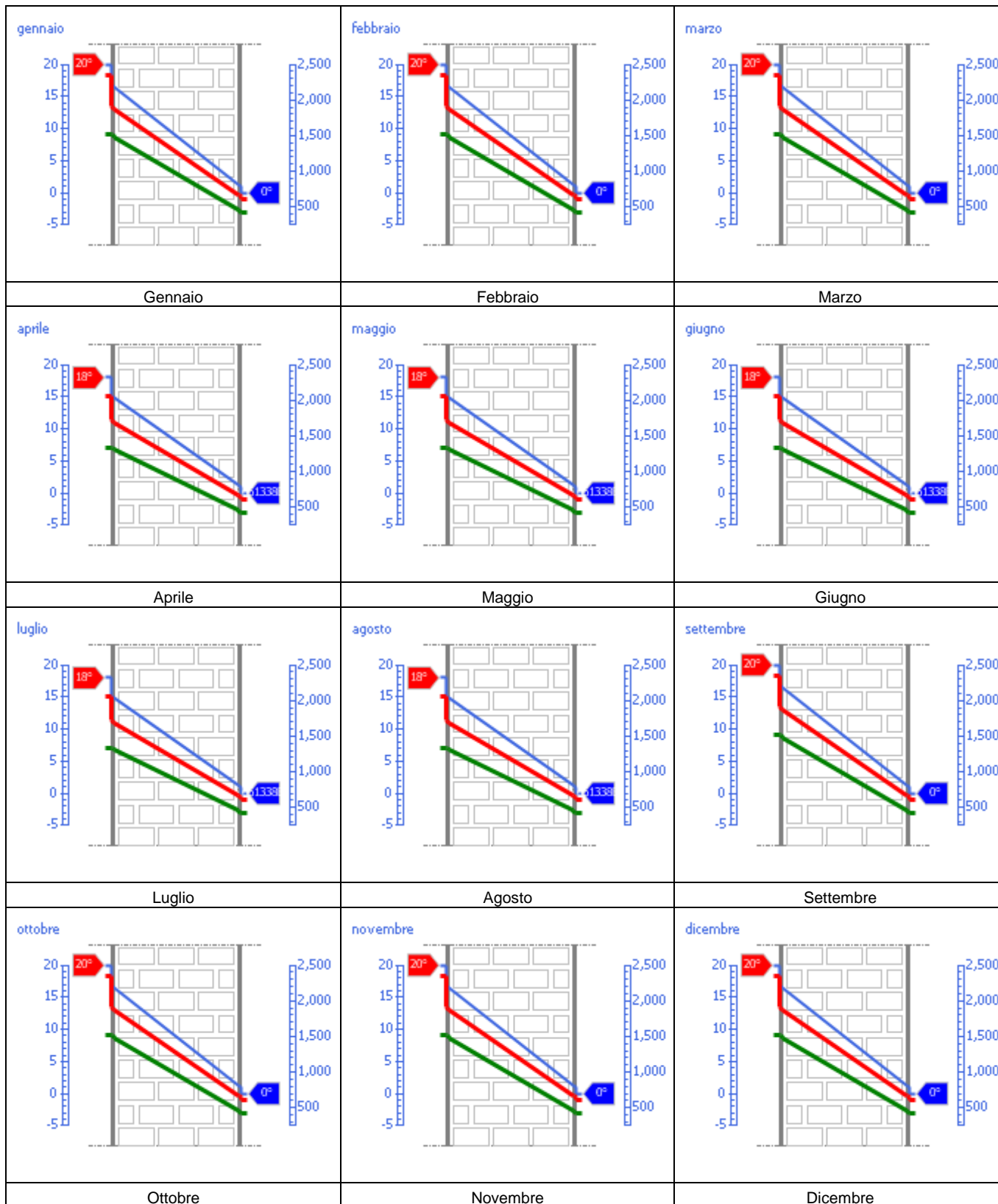
## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{R_{Si}}$ : 0.8043 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{R_{SiAmm}}$ : 0.8439**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

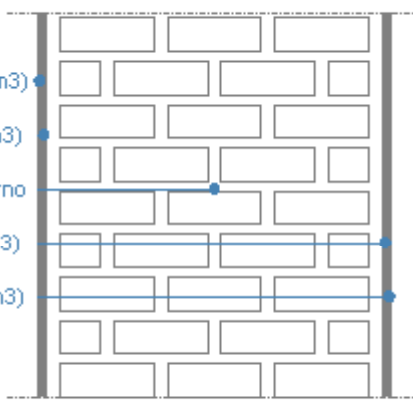
DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



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

**03 PARETE ESTERNA PIENA 62 CM**

## DATI DELLA STRUTTURA

<p>Nome dell'elemento: <b>03 PARETE ESTERNA PIENA 62 CM</b></p> <p>Descrizione:</p> <p>Tipologia: Parete          Disposizione: Verticale          Spessore: 620.0 mm          Trasmittanza U: 1.305 W/(m<sup>2</sup>K)          Resistenza R: 0.766 (m<sup>2</sup>K)/W          Massa: 1,216 Kg/m<sup>2</sup></p>	 <p>A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)</p> <p>B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)</p> <p>C - Mattone pieno posa esterno</p> <p>D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)</p> <p>E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)</p>
--	---

## STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	590.0	1.054	0.560	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	620.0		0.766				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.305 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 357.960 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 357.960 Pa

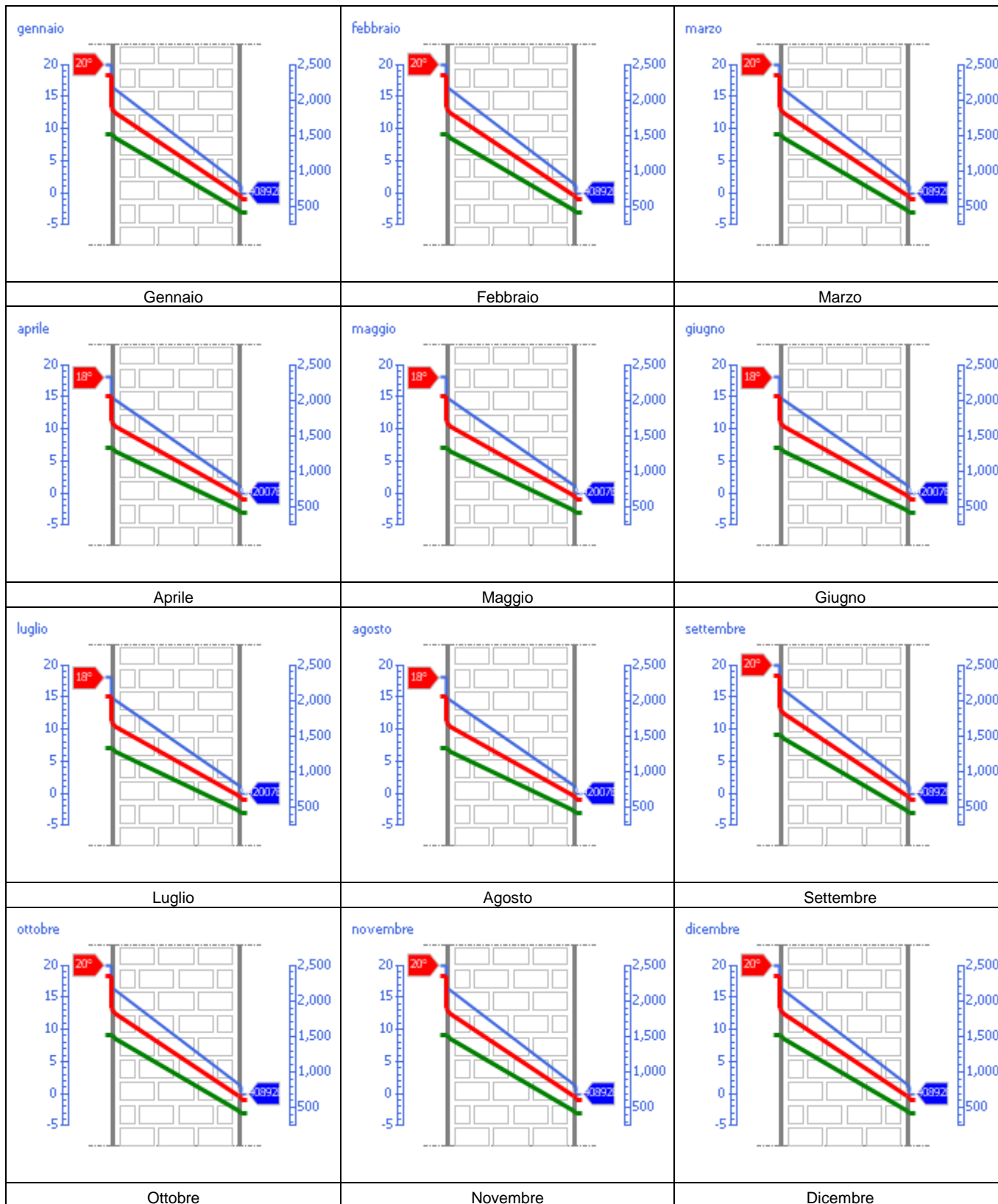
## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{R_{Si}}$ : 0.8043 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{R_{SiAmm}}$ : 0.8303**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

Temperatura [°C]

Pressione del vapore [Pa]

Press. di saturazione [Pa]

**04 PARETE ESTERNA PIENA 100 CM**

## DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento:

**04 PARETE ESTERNA PIENA 100 CM**

Descrizione:

Tipologia: Parete  
 Disposizione: Verticale  
 Spessore: 1,000.0 mm  
 Trasmittanza U: 0.888 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 1.127 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 1,976 Kg/m<sup>2</sup>

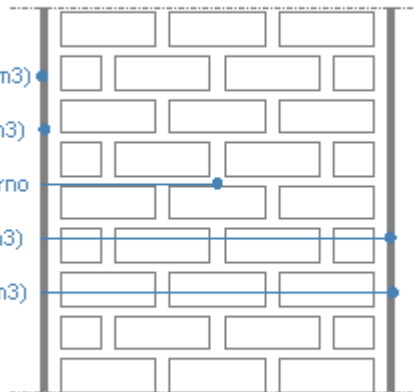
A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)

B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)

C - Mattone pieno posa esterno

D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)

E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)



## STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	970.0	1.054	0.920	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	1,000.0		1.127				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 0.888 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 467.773 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 467.773 Pa

## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

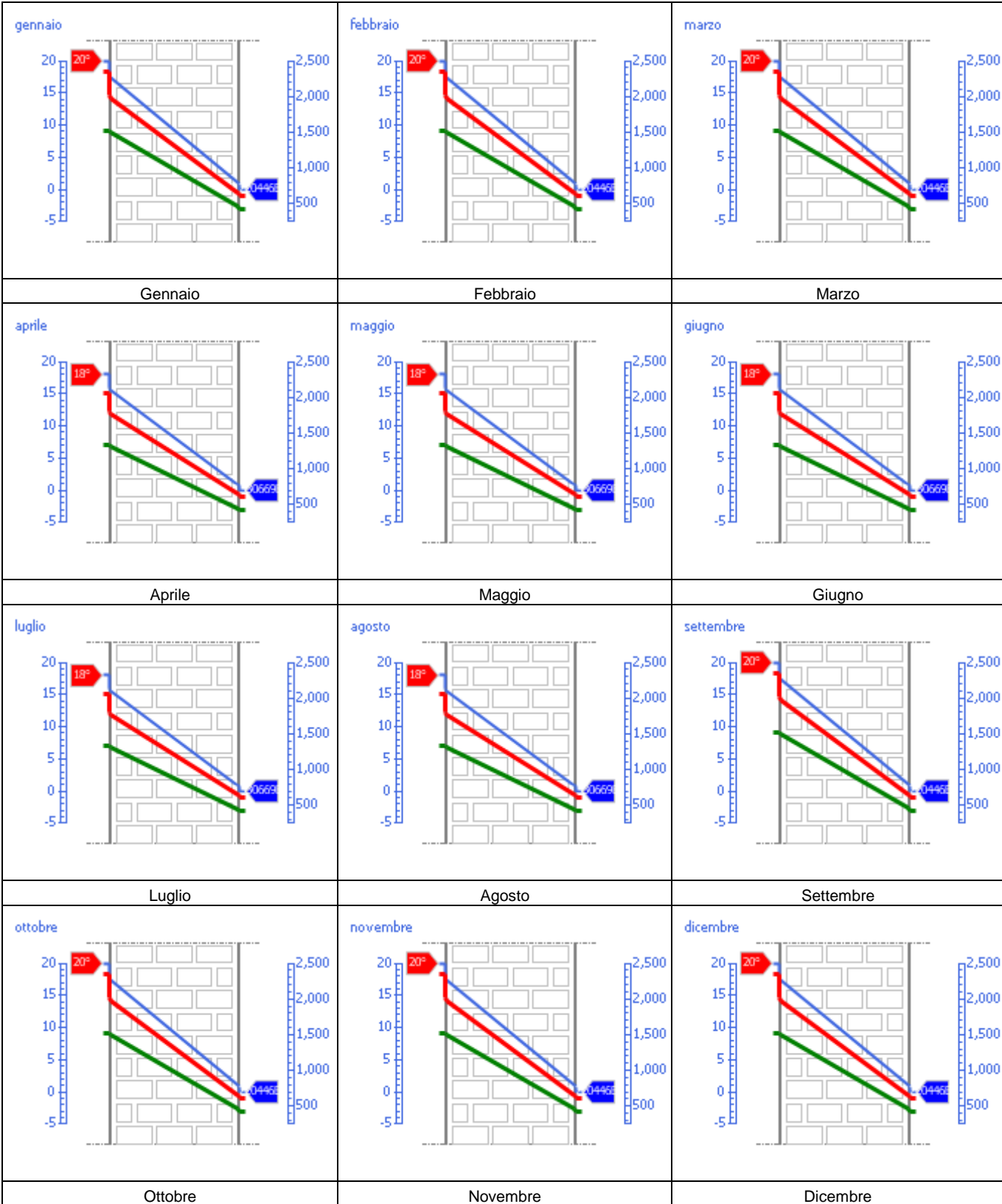
**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{R_{Si}}$ : 0.8043 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{R_{SiAmm}}$ : 0.8846**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_c$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{c,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**



DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



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

LEGENDA

## 05 PARETE ESTERNA PIENA 65 CM

### DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento:

**05 PARETE ESTERNA PIENA 65 CM**

Descrizione:

Tipologia: Parete  
 Disposizione: Verticale  
 Spessore: 650.0 mm  
 Trasmittanza U: 1.258 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 0.795 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 1,276 Kg/m<sup>2</sup>

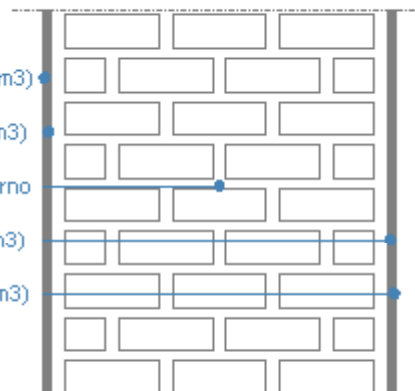
A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)

B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)

C - Mattone pieno posa esterno

D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)

E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)



### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	620.0	1.054	0.588	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	<b>TOTALE</b>	<b>650.0</b>		<b>0.795</b>				

Conduzzanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduzzanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.258 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 369.955 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 369.955 Pa

VERIFICA DI CONDENZA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsj}$ : 0.8043 (mese di Aprile)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0.8364

**VERIFICA: OK**

VERIFICA DI CONDENZA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**

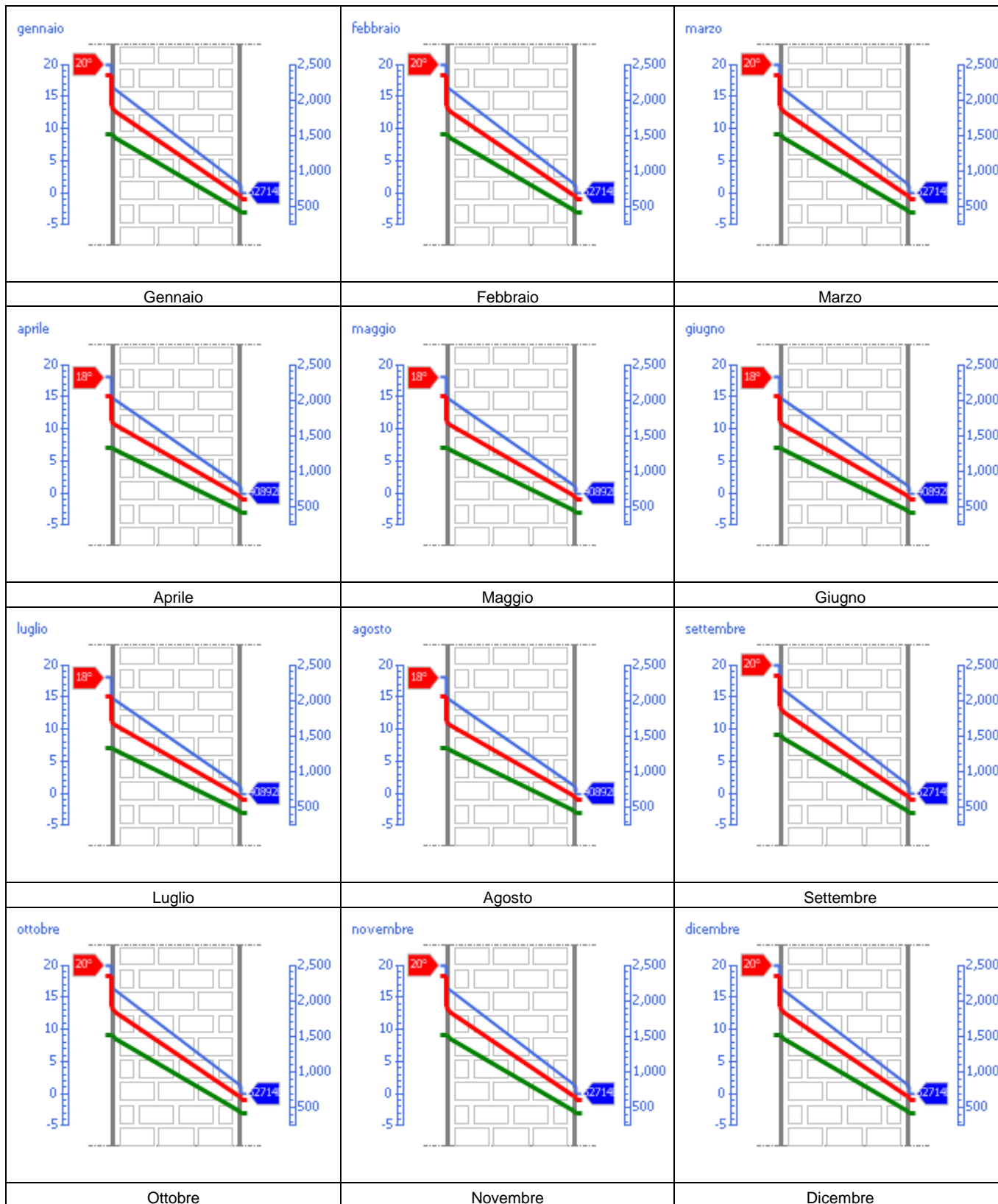
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

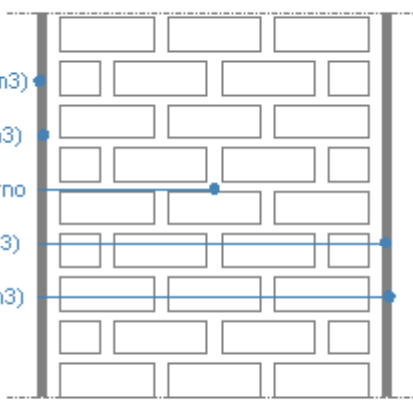
Temperatura [°C]

Pressione del vapore [Pa]

Press. di saturazione [Pa]

**06 PARETE ESTERNA PIENA 67 CM**

## DATI DELLA STRUTTURA

<p>Nome dell'elemento: <b>06 PARETE ESTERNA PIENA 67 CM</b></p> <p>Descrizione:</p> <p>Tipologia: Parete          Disposizione: Verticale          Spessore: 670.0 mm          Trasmittanza U: 1.229 W/(m<sup>2</sup>K)          Resistenza R: 0.814 (m<sup>2</sup>K)/W          Massa: 1,316 Kg/m<sup>2</sup></p>	 <p>A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)</p> <p>B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)</p> <p>C - Mattone pieno posa esterno</p> <p>D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)</p> <p>E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)</p>
--	---

## STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	640.0	1.054	0.607	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	670.0		0.814				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.229 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 377.523 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 377.523 Pa

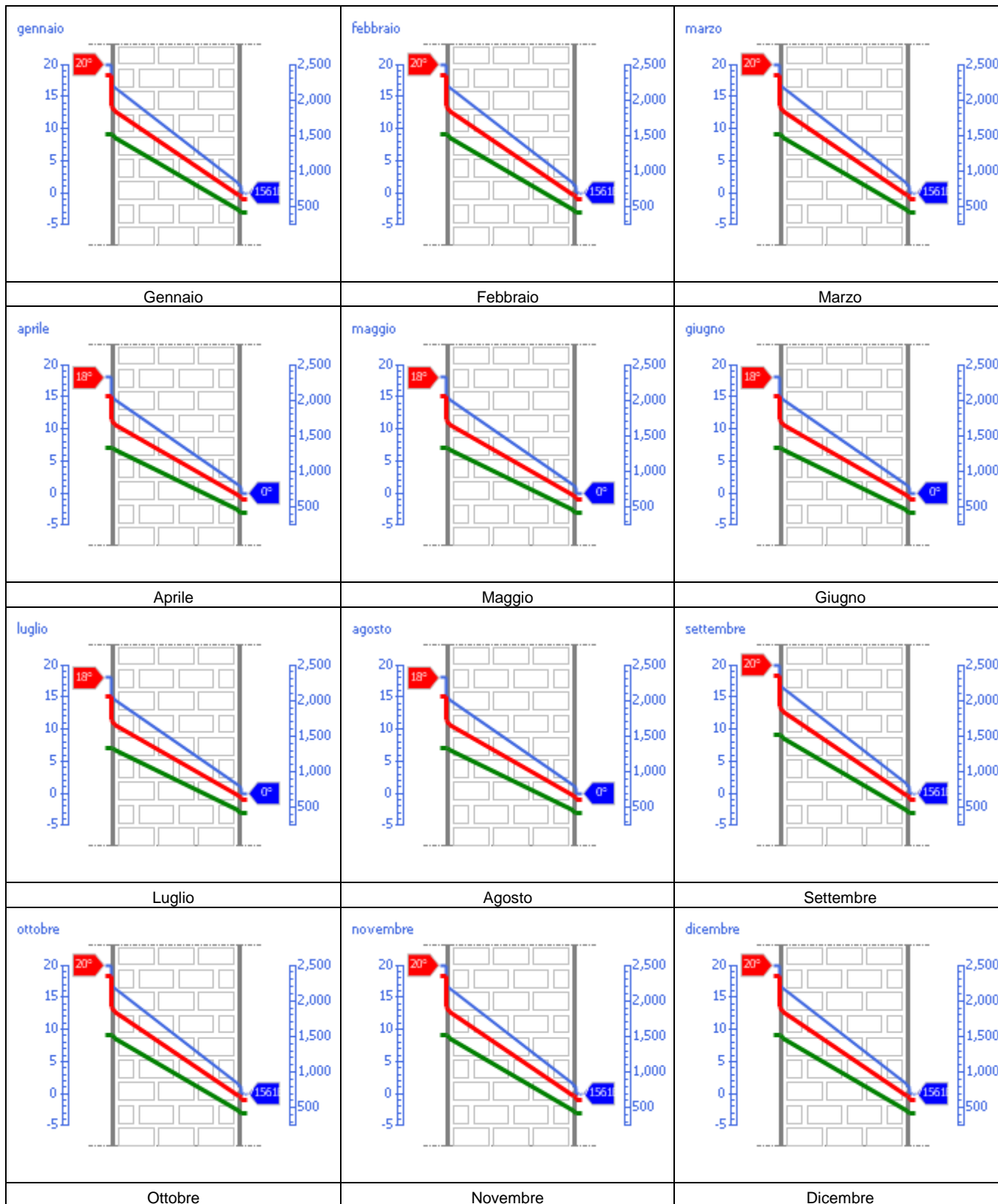
## VERIFICA DI CONDENZA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{R_{Si}}$ : 0.8043 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{R_{SiAmm}}$ : 0.8402**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENZA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

Temperatura [°C]

Pressione del vapore [Pa]

Press. di saturazione [Pa]

**07 PARETE ESTERNA PIENA 30 CM**

## DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento:

**07 PARETE ESTERNA PIENA 30 CM**

Descrizione:

Tipologia: Parete  
 Disposizione: Verticale  
 Spessore: 670.0 mm  
 Trasmittanza U: 1.229 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 0.814 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 1,316 Kg/m<sup>2</sup>

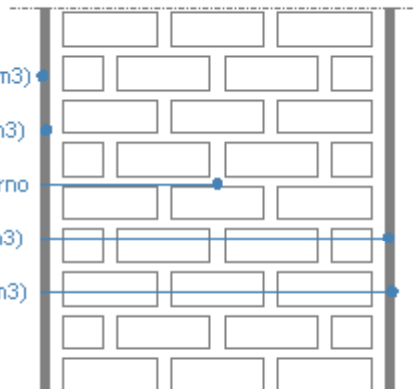
A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)

B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)

C - Mattone pieno posa esterno

D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)

E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)



## STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	640.0	1.054	0.607	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	670.0		0.814				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.229 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59



## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 377.523 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 377.523 Pa

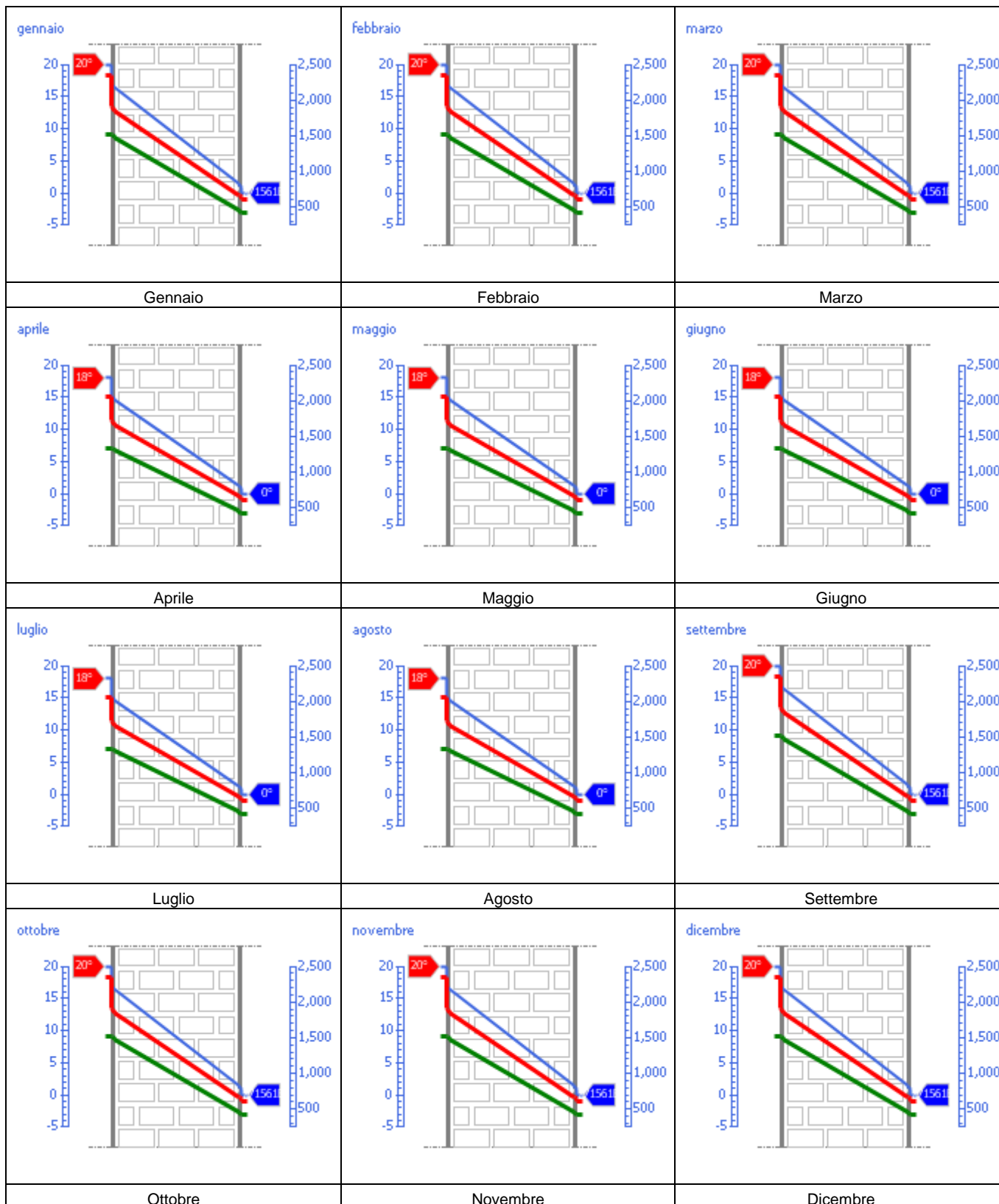
## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{R_{Si}}$ : 0.8043 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{R_{SiAmm}}$ : 0.8402**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

Temperatura [°C]

Pressione del vapore [Pa]

Press. di saturazione [Pa]

**08 PARETE ESTERNA 50 CM**

## DATI DELLA STRUTTURA

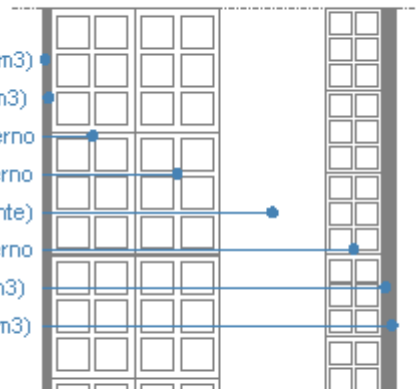
Nome dell'elemento:

**08 PARETE ESTERNA 50 CM**

Descrizione:

Tipologia: Parete  
 Disposizione: Verticale  
 Spessore: 500.0 mm  
 Trasmittanza U: 1.033 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 0.968 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 523 Kg/m<sup>2</sup>

A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m<sup>3</sup>)  
 B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m<sup>3</sup>)  
 C - Mattone forato 120 esterno  
 D - Mattone forato 120 interno  
 E - Aria 150 mm (flusso verticale discendente)  
 F - Mattone forato 80 interno  
 G - Malta di calce e cemento (1800 kg a m<sup>3</sup>)  
 H - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m<sup>3</sup>)



## STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m <sup>3</sup> )	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m <sup>3</sup> )	5.0	0.900	0.006	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone forato 120 esterno	120.0	0.680	0.176	1,600	0.84	8.5	8.5
D	Mattone forato 120 interno	120.0	0.590	0.203	1,600	0.84	8.5	8.5
E	Aria 150 mm (flusso verticale discendente)	150.0	0.680	0.221	1	1.00	1.0	1.0
F	Mattone forato 80 interno	80.0	0.500	0.160	1,400	0.84	7.5	7.5
G	Malta di calce e cemento (1800 kg a m <sup>3</sup> )	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
H	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m <sup>3</sup> )	10.0	0.700	0.014	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	500.0		0.968				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.033 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 428.950 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 428.950 Pa

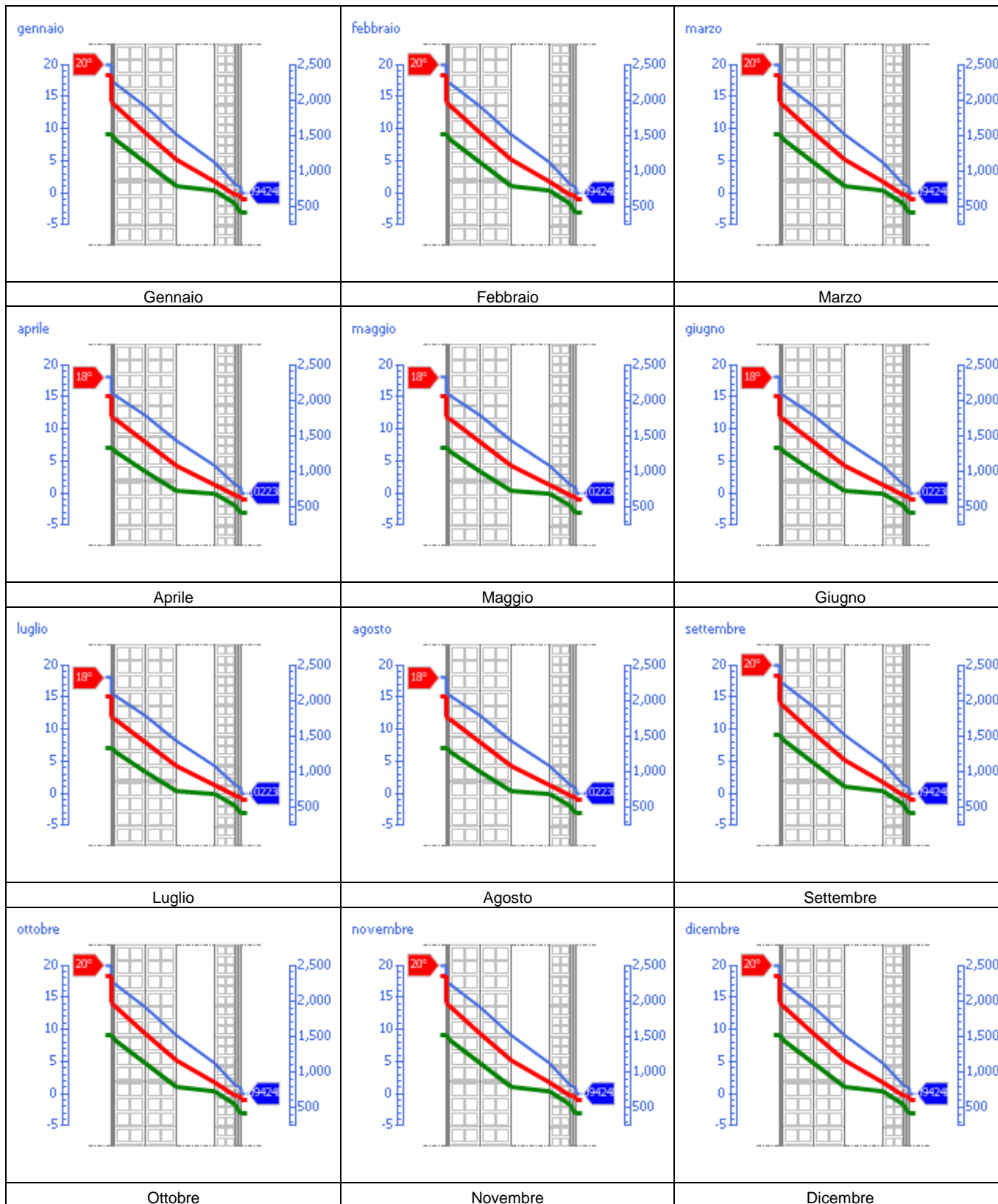
## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsj}$ : 0.8043 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0.8658**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

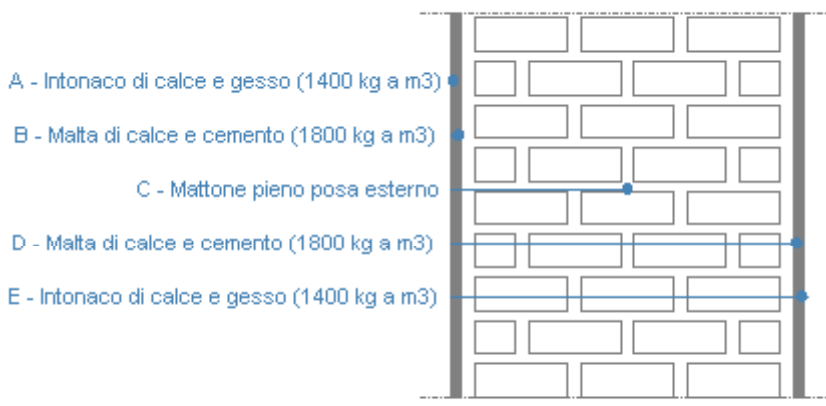
Temperatura [°C]

Pressione del vapore [Pa]

Press. di saturazione [Pa]

**09 PARETE ESTERNA PIENA 49 CM**

## DATI DELLA STRUTTURA

<p>Nome dell'elemento: <b>09 PARETE ESTERNA PIENA 49 CM</b></p> <p>Descrizione:</p> <p>Tipologia: Parete Disposizione: Verticale Spessore: 490.0 mm Trasmittanza U: 1.556 W/(m<sup>2</sup>K) Resistenza R: 0.643 (m<sup>2</sup>K)/W Massa: 956 Kg/m<sup>2</sup></p>	 <p>A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)</p> <p>B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)</p> <p>C - Mattone pieno posa esterno</p> <p>D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)</p> <p>E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)</p>
---	--

## STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	460.0	1.054	0.436	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	490.0		0.643				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piosasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.556 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 293.542 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 0 Pa

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsj}$ : 0.8043 (mese di Aprile)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0.7978

**VERIFICA: NO**

VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**

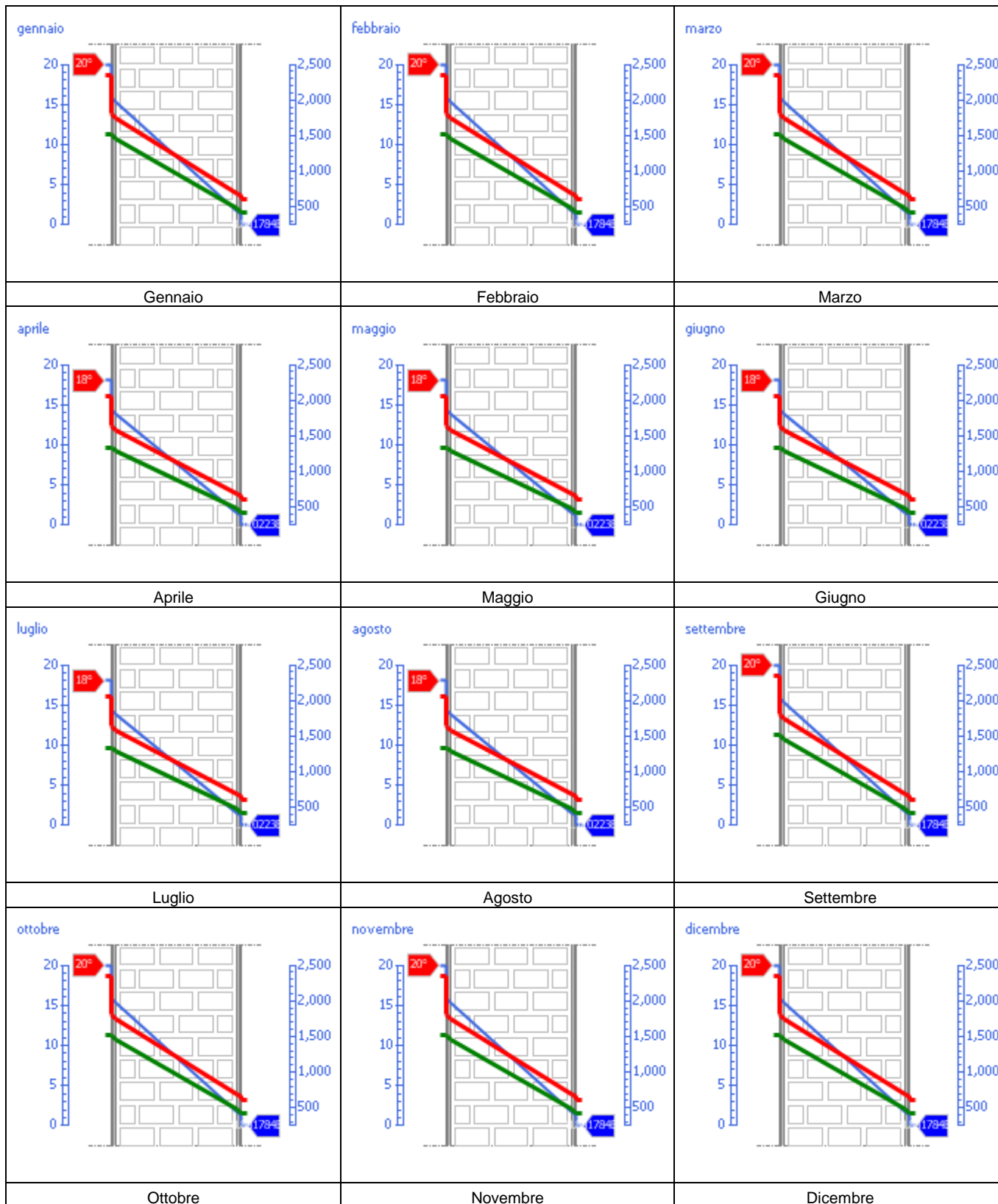
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

Temperatura [°C]

Pressione del vapore [Pa]

Press. di saturazione [Pa]



**10 PARETE ESTERNA PIENA 38 CM**

## DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento:

**10 PARETE ESTERNA PIENA 38 CM**

Descrizione:

Tipologia: Parete  
 Disposizione: Verticale  
 Spessore: 380.0 mm  
 Trasmittanza U: 1.857 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 0.538 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 736 Kg/m<sup>2</sup>

A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)

B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)

C - Mattone pieno posa esterno

D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)

E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)



## STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	350.0	1.054	0.332	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	380.0		0.538				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.857 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 204.810 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 0 Pa

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{R_{Si}}$ : 0.8043 (mese di Aprile)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{R_{SiAmm}}$ : 0.7586

**VERIFICA: NO**

VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**

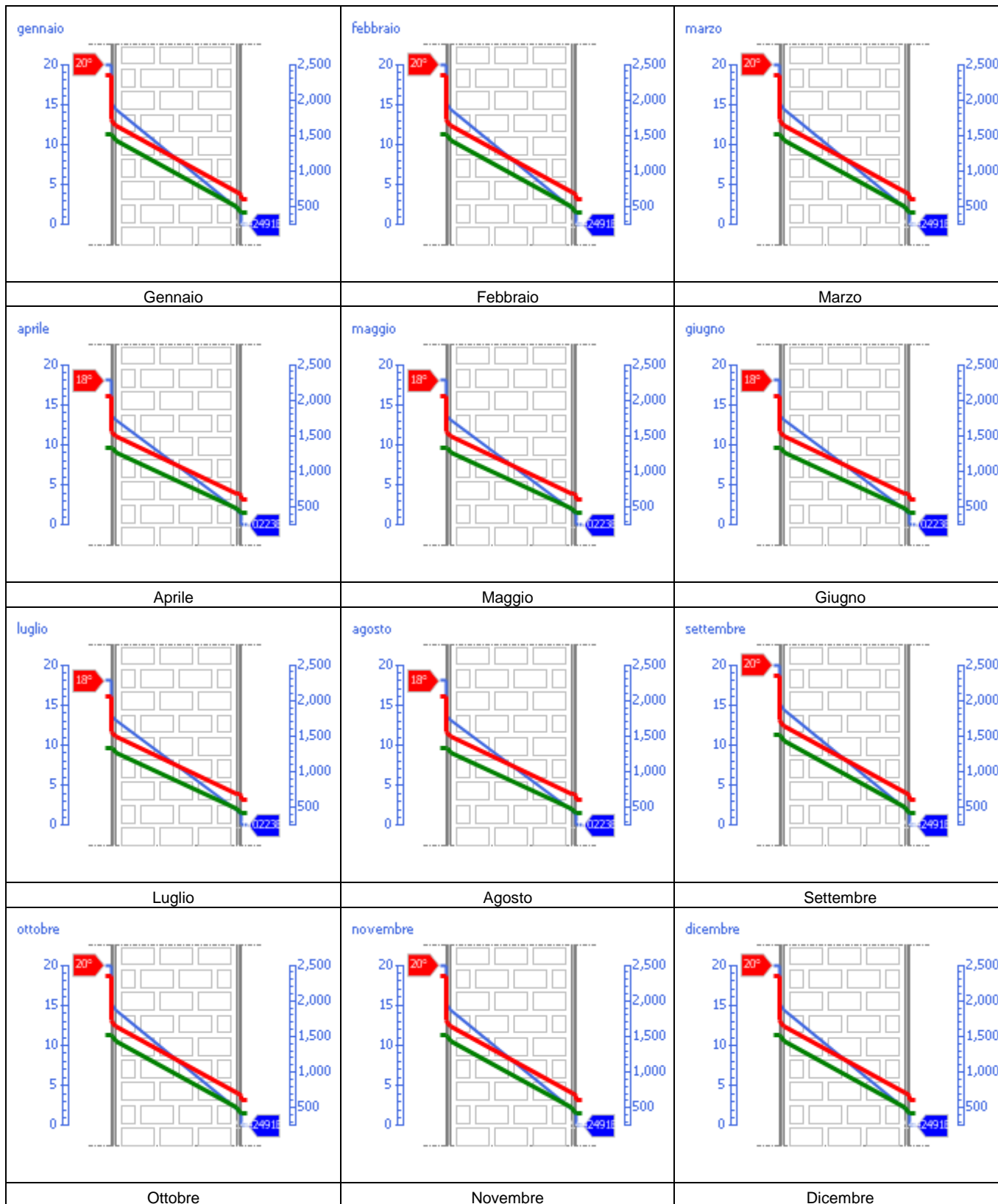
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

Temperatura [°C]

Pressione del vapore [Pa]

Press. di saturazione [Pa]

## 11 PARETE ESTERNA PIENA 82 CM

### DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento:

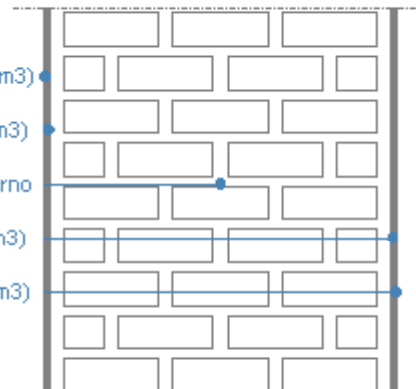
**11 PARETE ESTERNA PIENA 82 CM**

Descrizione:

Tipologia: Parete  
 Disposizione: Verticale  
 Spessore: 820.0 mm  
 Trasmittanza U: 1.046 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 0.956 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 1,616 Kg/m<sup>2</sup>

A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m<sup>3</sup>)B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m<sup>3</sup>)

C - Mattone pieno posa esterno

D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m<sup>3</sup>)E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m<sup>3</sup>)

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m <sup>3</sup> )	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m <sup>3</sup> )	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	790.0	1.054	0.750	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m <sup>3</sup> )	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m <sup>3</sup> )	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	<b>TOTALE</b>	<b>820.0</b>		<b>0.956</b>				

Conduzzanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduzzanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.046 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 425.371 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 425.371 Pa

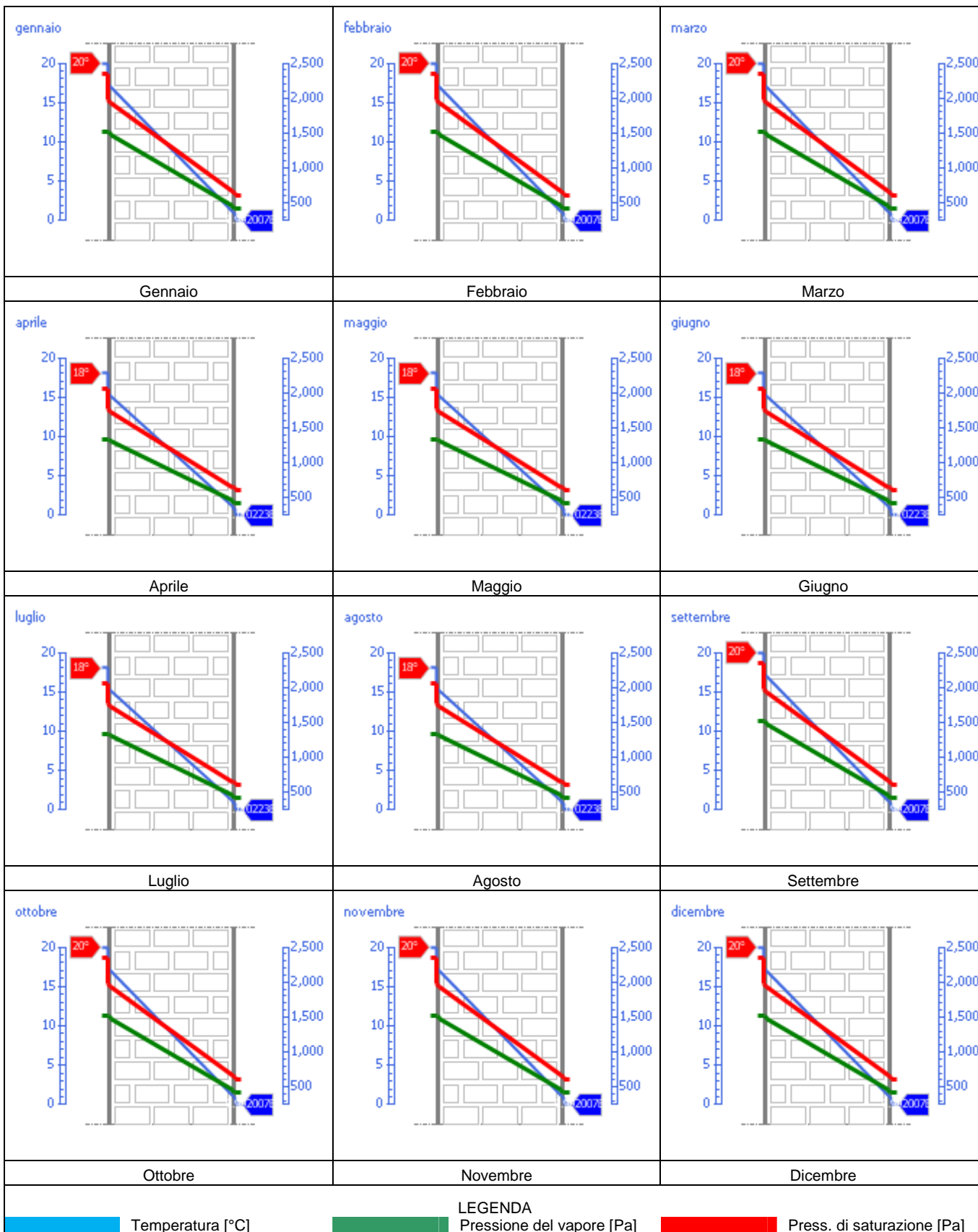
## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsj}$ : 0.8043 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0.8640**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

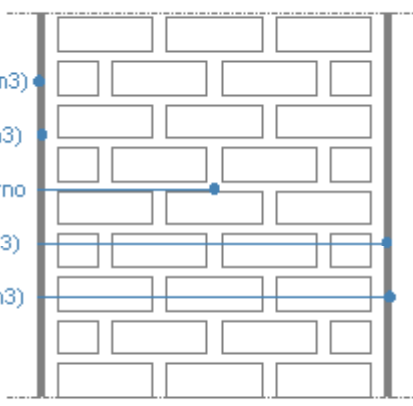
**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



**12 PARETE ESTERNA PIENA 88 CM**

## DATI DELLA STRUTTURA

<p>Nome dell'elemento: <b>12 PARETE ESTERNA PIENA 88 CM</b></p> <p>Descrizione:</p> <p>Tipologia: Parete Disposizione: Verticale Spessore: 880.0 mm Trasmittanza U: 0.987 W/(m<sup>2</sup>K) Resistenza R: 1.013 (m<sup>2</sup>K)/W Massa: 1,736 Kg/m<sup>2</sup></p>	 <p>A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)</p> <p>B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)</p> <p>C - Mattone pieno posa esterno</p> <p>D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)</p> <p>E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)</p>
---	---

## STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	850.0	1.054	0.806	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	880.0		1.013				

Conduzzanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduzzanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 0.987 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P: 440.991$ Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: $0.000$ kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P: 440.991$ Pa



## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

### Verifica di condensa superficiale

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{R_{Si}}$ : 0.8043 (mese di Aprile)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{R_{SiAmm}}$ : 0.8716

**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

### Verifica di condensa interstiziale

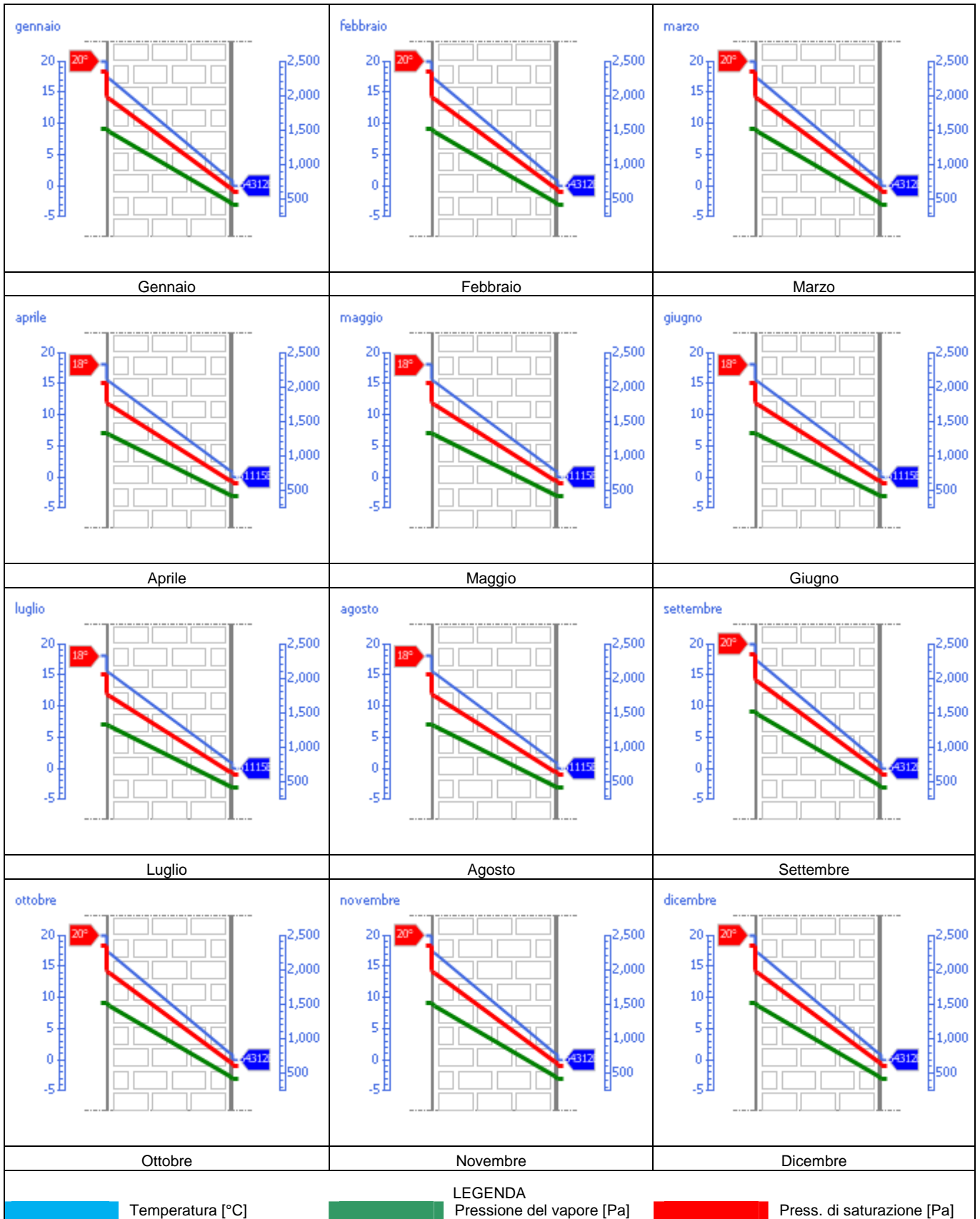
Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -)  $\text{kg/m}^2$  nell'interfaccia -

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000  $\text{kg/m}^2$

Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -)  $\text{kg/m}^2$  nell'interfaccia -

**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



**13 PARETE ESTERNA PIENA 73 CM**

## DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento:

**13 PARETE ESTERNA PIENA 73 CM**

Descrizione:

Tipologia: Parete  
 Disposizione: Verticale  
 Spessore: 730.0 mm  
 Trasmittanza U: 1.149 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 0.871 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 1,436 Kg/m<sup>2</sup>

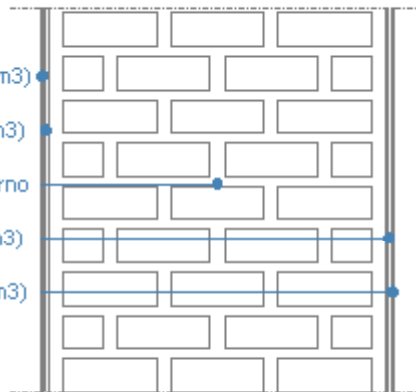
A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)

B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)

C - Mattone pieno posa esterno

D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)

E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)



## STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone pieno posa esterno	700.0	1.054	0.664	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	10.0	0.900	0.011	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	730.0		0.871				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.149 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 398.398 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 398.398 Pa

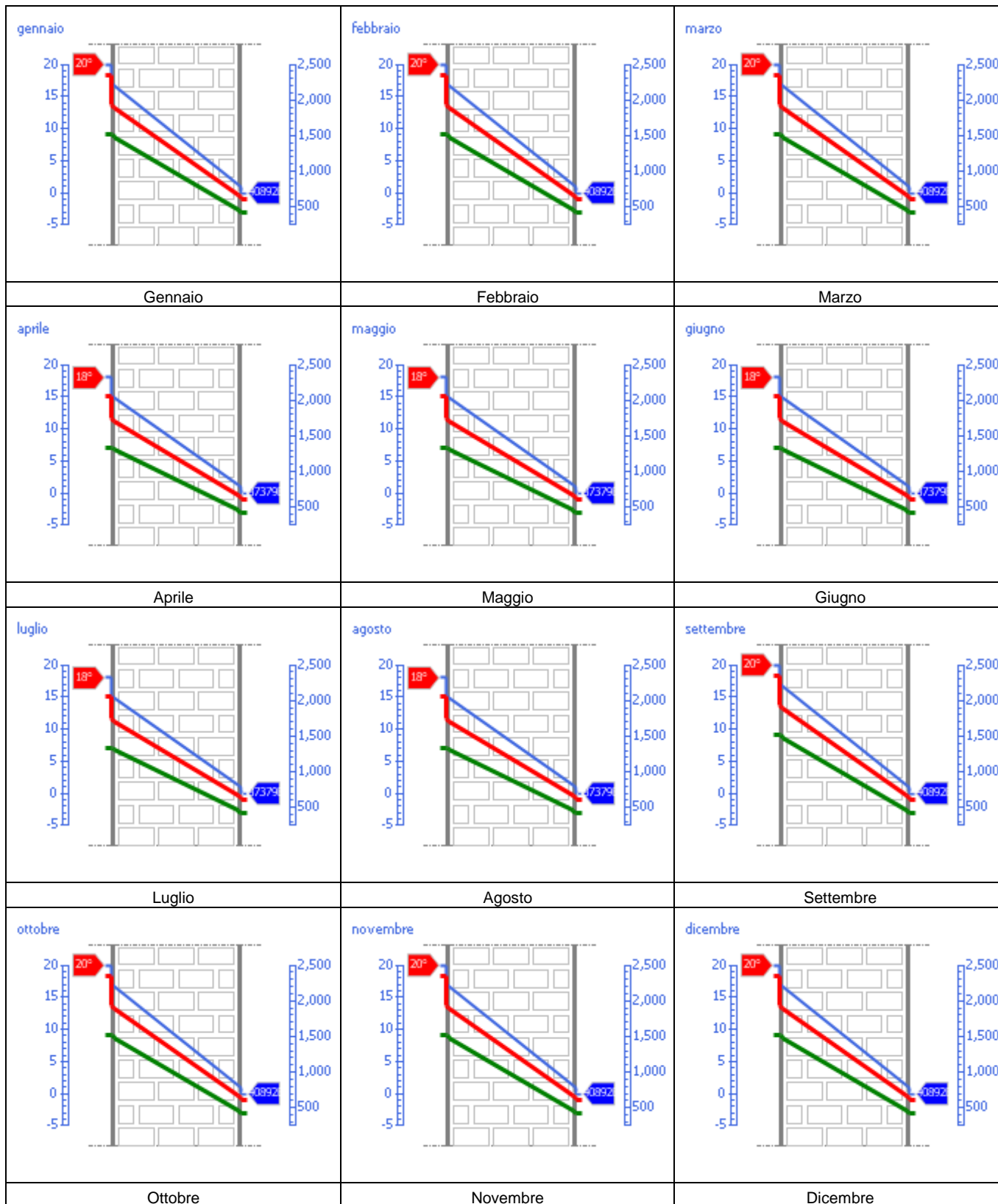
## VERIFICA DI CONDENZA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{R_{Si}}$ : 0.8043 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{R_{SiAmm}}$ : 0.8507**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENZA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

Temperatura [°C]

Pressione del vapore [Pa]

Press. di saturazione [Pa]

## 14 PARETE ESTERNA 10 CM

### DATI DELLA STRUTTURA

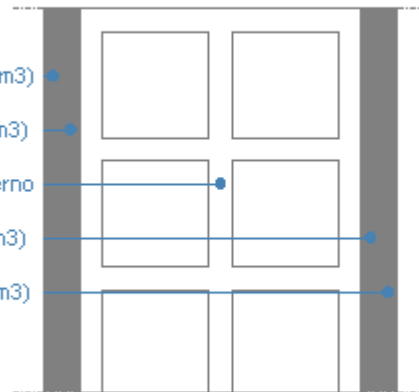
Nome dell'elemento:

**14 PARETE ESTERNA 10 CM**

Descrizione:

Tipologia: Parete  
 Disposizione: Verticale  
 Spessore: 100.0 mm  
 Trasmittanza U: 2.815 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 0.355 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 130 Kg/m<sup>2</sup>

A - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)  
 B - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)  
 C - Mattone forato 80 interno  
 D - Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)  
 E - Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)



### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
B	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	5.0	0.900	0.006	1,800	0.84	23.5	23.5
C	Mattone forato 80 interno	80.0	0.500	0.160	1,400	0.84	7.5	7.5
D	Malta di calce e cemento (1800 kg a m3)	5.0	0.900	0.006	1,800	0.84	23.5	23.5
E	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	5.0	0.700	0.007	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza esterna (flusso verticale)	-	-	0.040	-	-	-	-
	TOTALE	100.0		0.355				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 25.000 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 2.815 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : -52.254 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 0 Pa

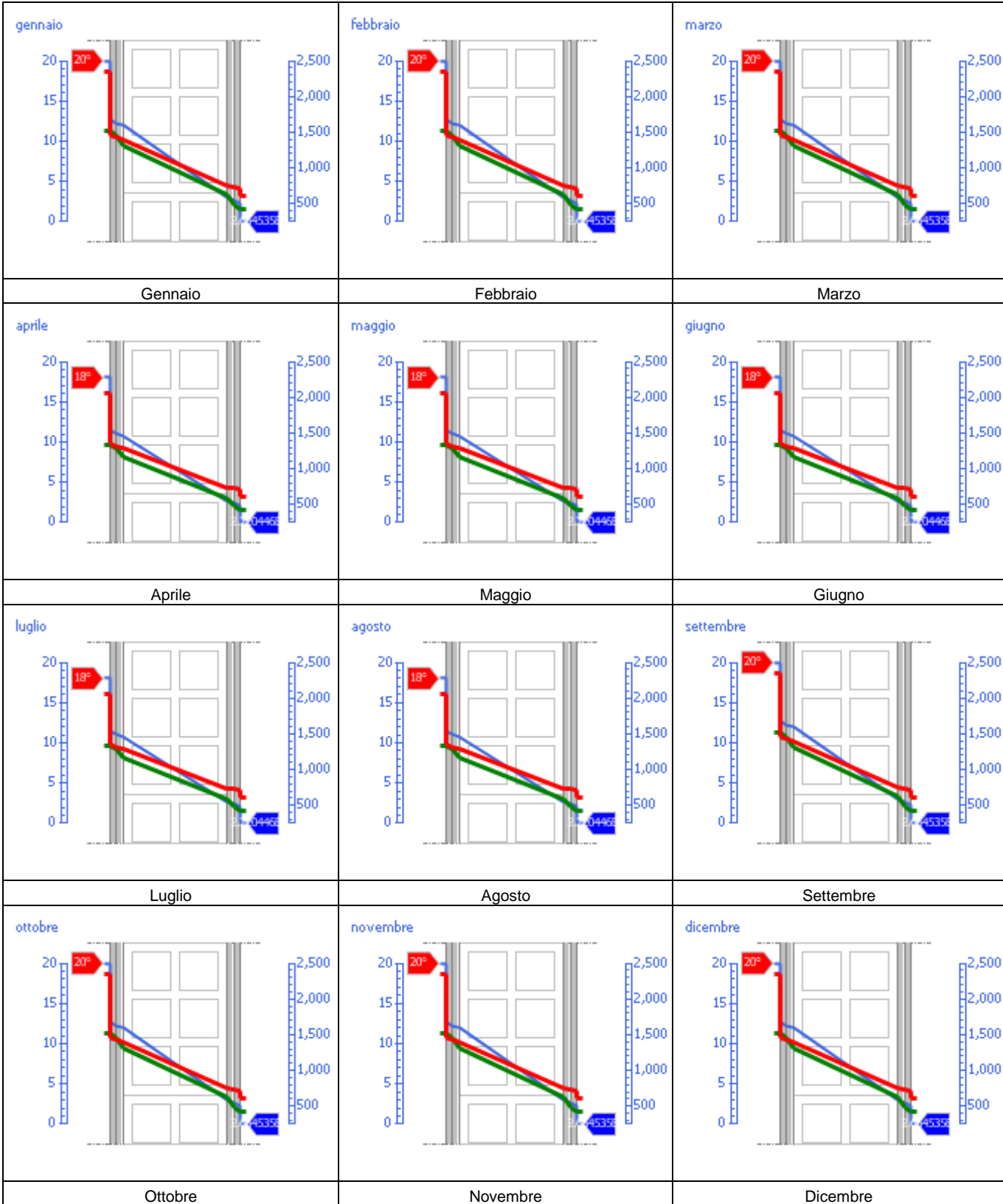
## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{R_{Si}}$ : 0.8043 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{R_{SiAmm}}$ : 0.6341**VERIFICA: NO**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



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



## 15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI

### DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento:

**15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI**

Descrizione:

Tipologia: Pavimento  
 Disposizione: Orizzontale  
 Spessore: 580.0 mm  
 Trasmittanza U: 1.157 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 0.864 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 1,138 Kg/m<sup>2</sup>



### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso discendente)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Piastrelle	10.0	0.580	0.017	1,800	0.85	3.2	3.2
B	Battuto in calcestruzzo	160.0	1.160	0.138	2,000	0.85	0.0	0.0
C	Mattone pieno posa interno	400.0	0.920	0.435	2,000	0.84	10.7	10.7
D	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	10.0	0.700	0.014	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza interna (flusso ascendente)	-	-	0.130	-	-	-	-
	TOTALE	580.0		0.864				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.157 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 396.131 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 396.131 Pa

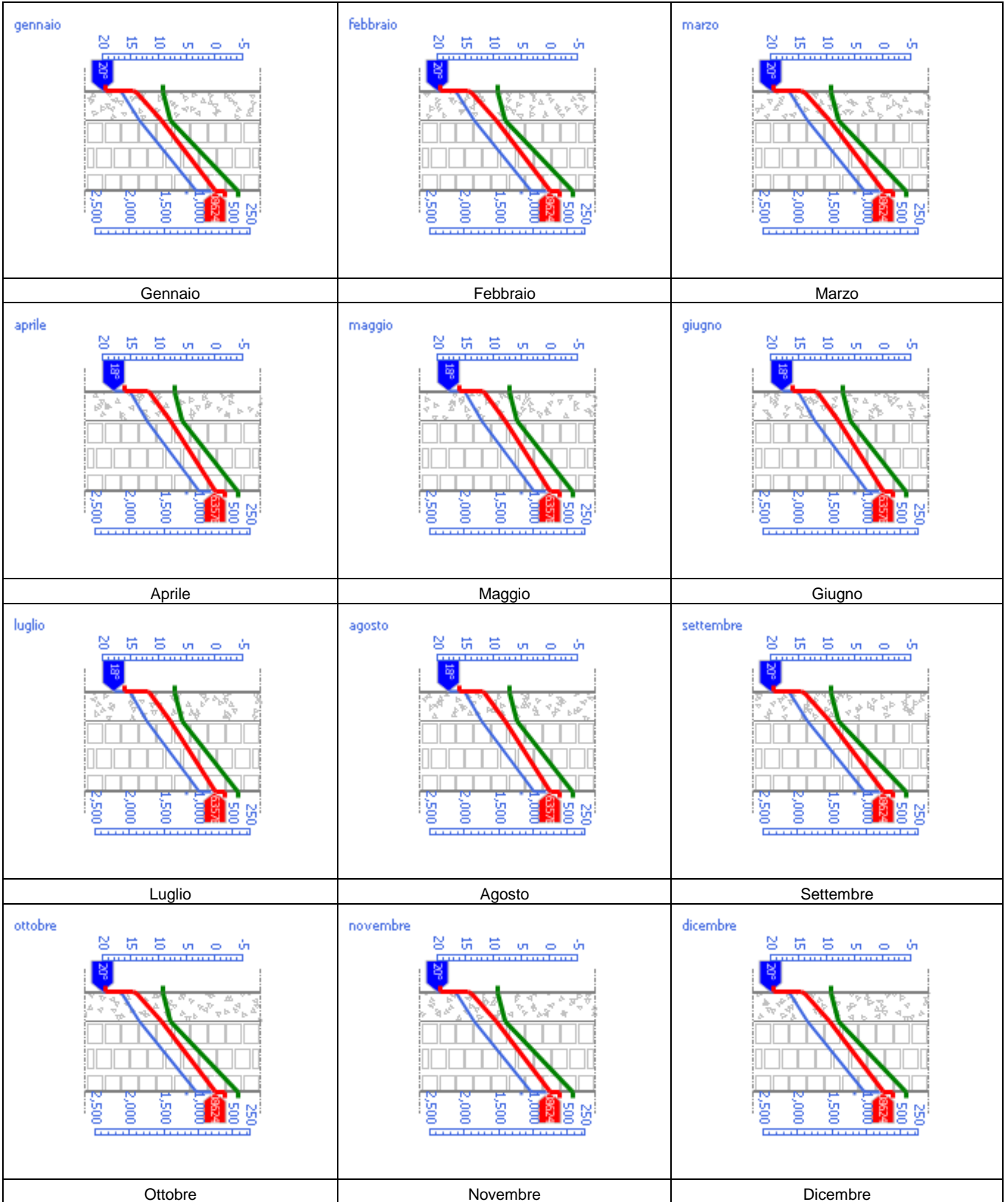
## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsj}$ : 0.3079 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0.8495**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



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

LEGENDA

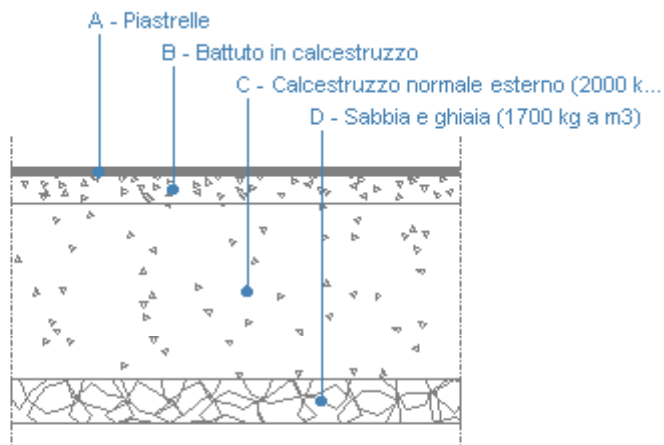
## 16 PAVIMENTO SU TERRENO

### DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento:  
**16 PAVIMENTO SU TERRENO**

Descrizione:

Tipologia: Pavimento  
 Disposizione: Orizzontale  
 Spessore: 580.0 mm  
 Trasmittanza U: 1.403 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 0.713 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 1,126 Kg/m<sup>2</sup>



### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso discendente)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Piastrelle	20.0	0.580	0.034	1,800	0.85	3.2	3.2
B	Battuto in calcestruzzo	60.0	1.160	0.052	2,000	0.85	0.0	0.0
C	Calcestruzzo normale esterno (2000 kg a m3)	400.0	1.262	0.317	2,000	0.88	100.0	100.0
D	Sabbia e ghiaia (1700 kg a m3)	100.0	2.000	0.050	1,700	0.91	50.0	50.0
	Adduttanza interna (flusso ascendente)	-	-	0.130	-	-	-	-
	<b>TOTALE</b>	<b>580.0</b>		<b>0.713</b>				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.403 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA:** -

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 333.187 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 333.187 Pa

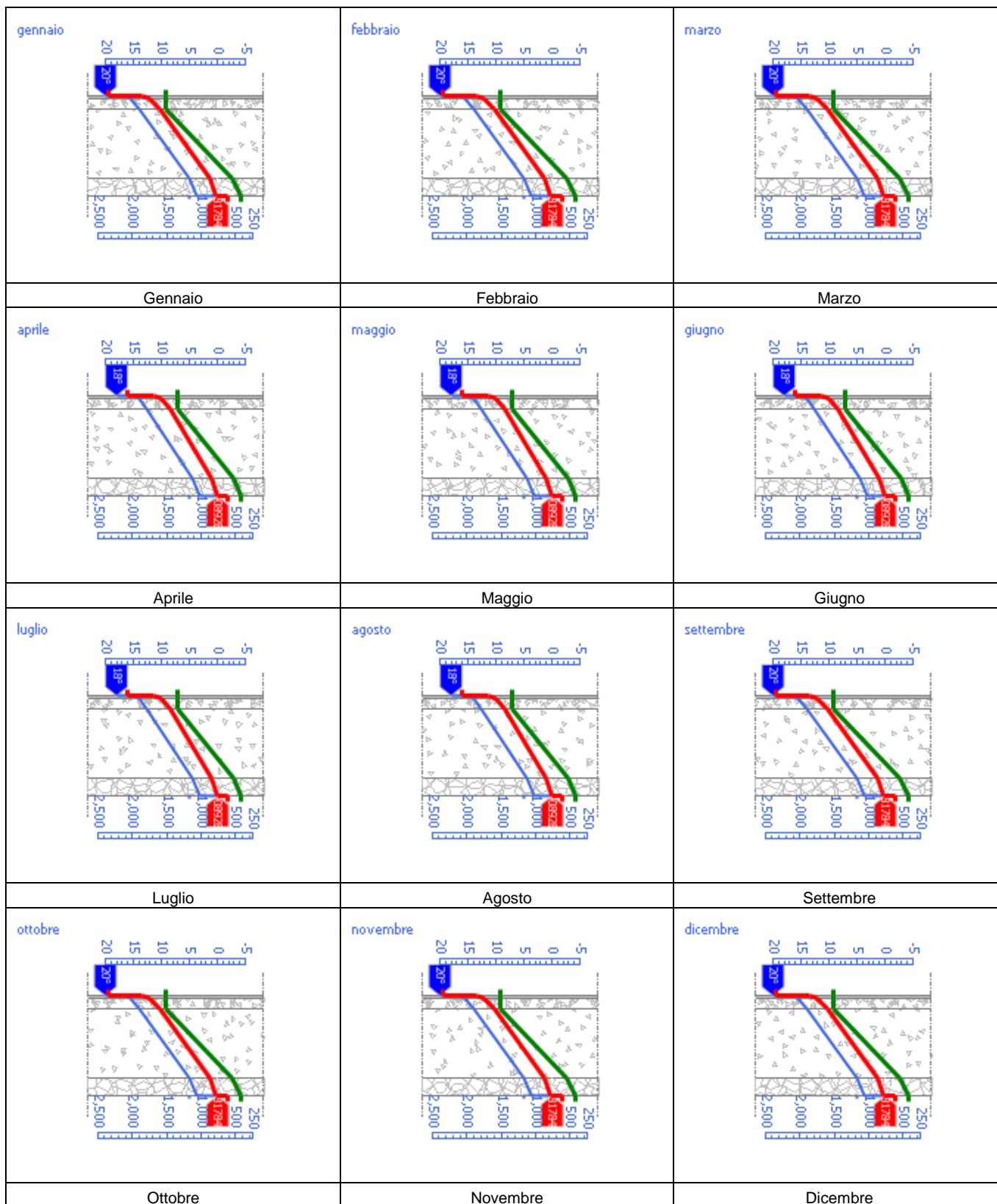
## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsj}$ : 0.3079 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0.8176**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



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

## 17 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO

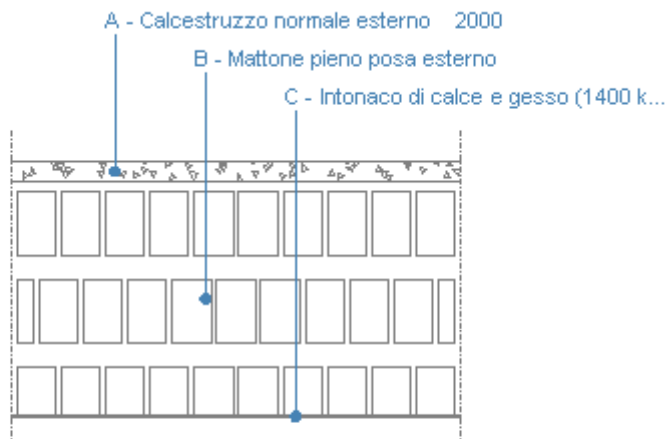
### DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento:

**17 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO**

Descrizione:

Tipologia: Pavimento  
 Disposizione: Orizzontale  
 Spessore: 1,285.0 mm  
 Trasmittanza U: 0.684 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 1.463 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 2,550 Kg/m<sup>2</sup>



### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso discendente)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Calcestruzzo normale esterno 2000	100.0	1.350	0.074	2,000	0.88	53.3	53.3
B	Mattone pieno posa esterno	1,175.0	1.054	1.115	2,000	0.84	10.7	10.7
C	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	10.0	0.700	0.014	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza interna (flusso ascendente)	-	-	0.130	-	-	-	-
	<b>TOTALE</b>	<b>1,285.0</b>		<b>1.463</b>				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 0.684 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 523.632 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 523.632 Pa

VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{R_{Si}}$ : 0.3079 (mese di Aprile)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{R_{SiAmm}}$ : 0.9111

**VERIFICA: OK**

VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_c$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

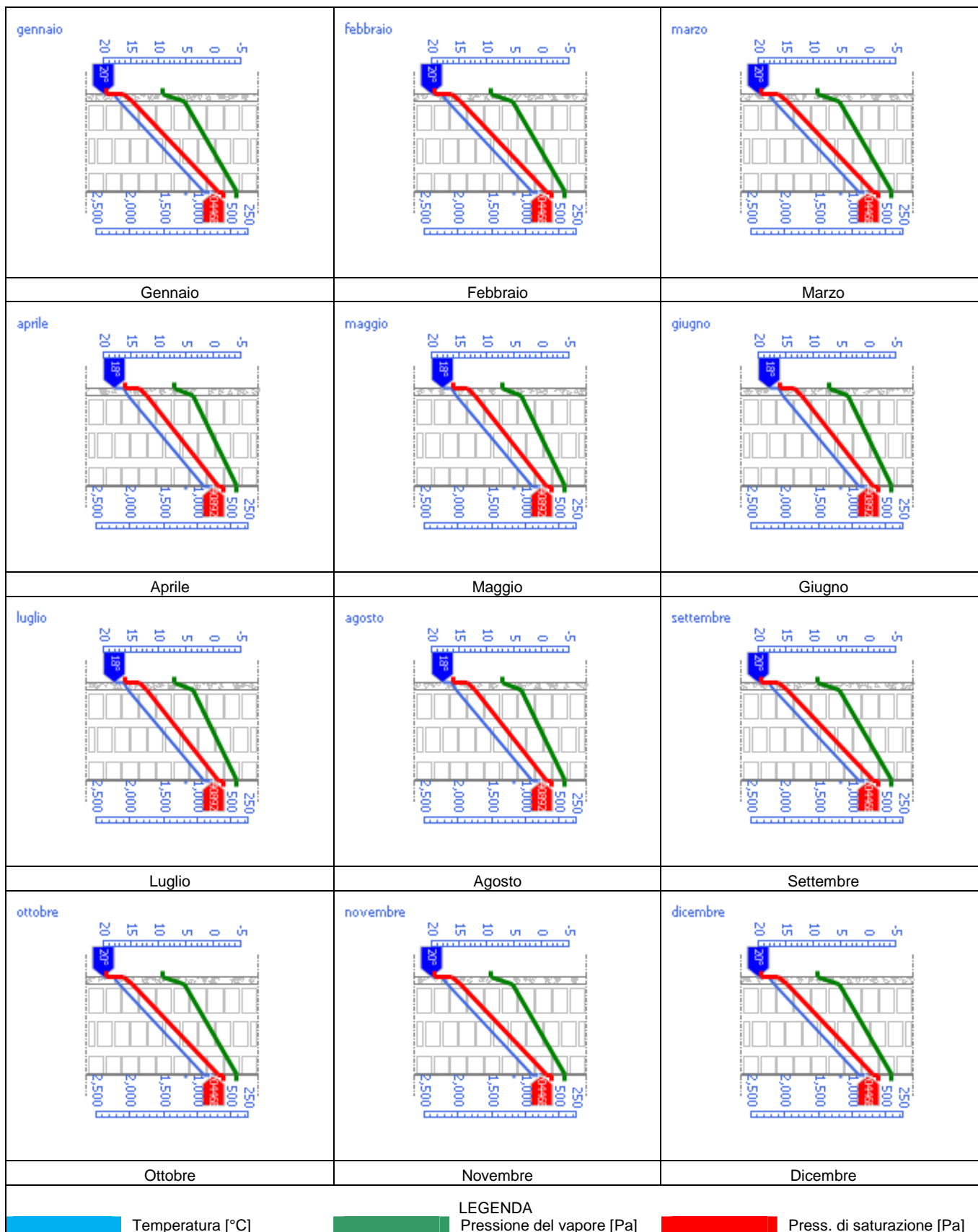
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{c,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

**VERIFICA: Condensa assente**



DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## 18 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 2

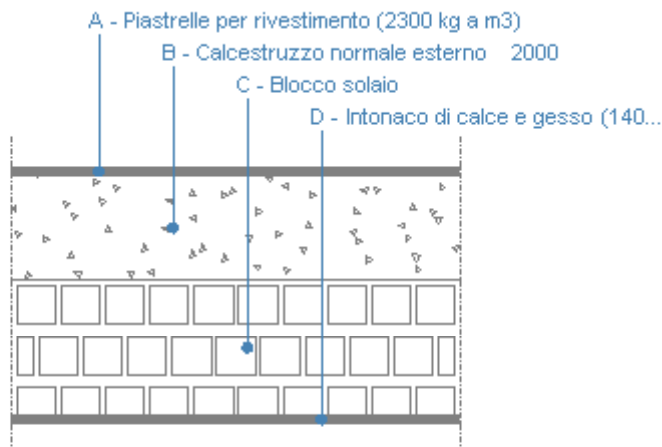
### DATI DELLA STRUTTURA

Nome dell'elemento:

**18 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 2**

Descrizione:

Tipologia: Pavimento  
 Disposizione: Orizzontale  
 Spessore: 340.0 mm  
 Trasmittanza U: 1.443 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Resistenza R: 0.693 (m<sup>2</sup>K)/W  
 Massa: 591 Kg/m<sup>2</sup>



### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso discendente)	-	-	0.130	-	-	-	-
A	Piastrelle per rivestimento (2300 kg a m3)	10.0	1.000	0.010	2,300	0.84	213.2	213.2
B	Calcestruzzo normale esterno 2000	140.0	1.350	0.104	2,000	0.88	53.3	53.3
C	Blocco solaio	180.0	0.590	0.305	1,600	0.84	0.0	0.0
D	Intonaco di calce e gesso (1400 kg a m3)	10.0	0.700	0.014	1,400	0.84	10.7	10.7
	Adduttanza interna (flusso ascendente)	-	-	0.130	-	-	-	-
	TOTALE	340.0		0.693				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 7.700 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.130 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piosiasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.443 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: - W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA:** -

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 322.945 Pa
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.000 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 322.945 Pa

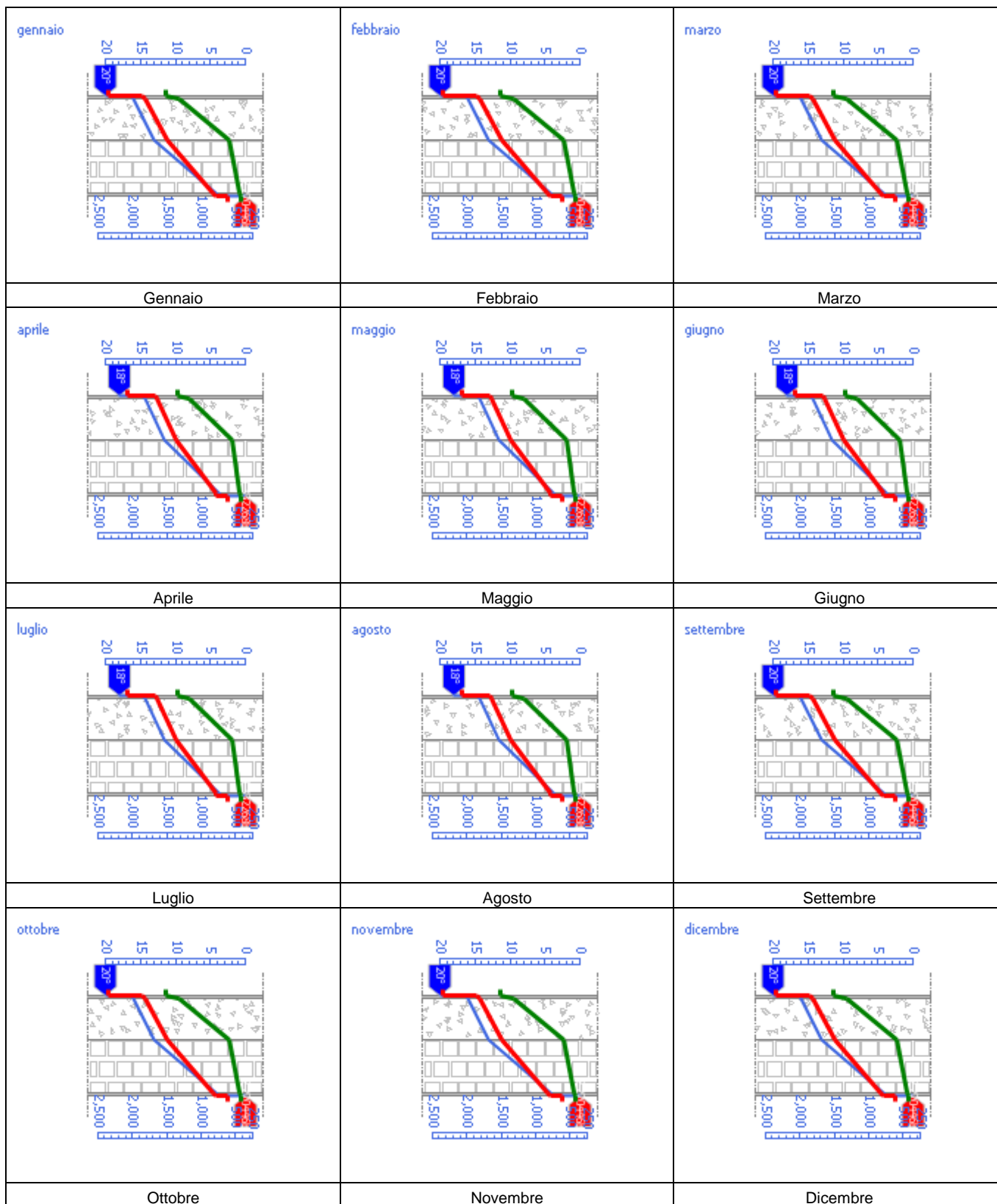
## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsj}$ : 0.3079 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0.8124**VERIFICA: OK**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -**VERIFICA: Condensa assente**

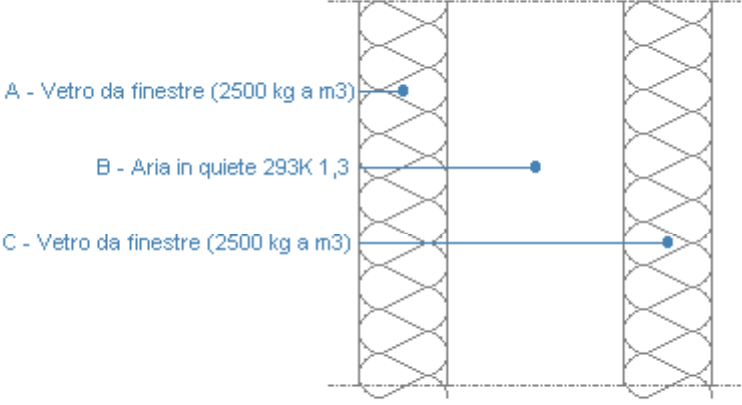
DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



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

## 19 SUPERFICI VETRATE

### DATI DELLA STRUTTURA

<p>Nome dell'elemento: <b>19 SUPERFICI VETRATE</b></p> <p>Descrizione:</p> <p>Tipologia:           Elemento trasparente Disposizione:       Verticale Spessore:            24.0 mm Trasmittanza U:     1.563 W/(m<sup>2</sup>K) Resistenza R:       0.640 (m<sup>2</sup>K)/W Massa:                30 Kg/m<sup>2</sup></p>	 <p style="color: blue; font-size: small;">A - Vetro da finestre (2500 kg a m3)</p> <p style="color: blue; font-size: small;">B - Aria in quiete 293K 1,3</p> <p style="color: blue; font-size: small;">C - Vetro da finestre (2500 kg a m3)</p>
--	--

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore mm	Conduttività $\lambda$ W/(mK)	Resistenza R (m <sup>2</sup> K)/W	Densità $\rho$ Kg/m <sup>3</sup>	Capacità termica kJ/(kgK)	Fattore $\mu_a$	Fattore $\mu_u$
	Adduttanza interna (flusso verticale 2)	-	-	0.123	-	-	-	-
A	Vetro da finestre (2500 kg a m3)	6.0	1.000	0.006	2,500	0.84	200,000.0	200,000.0
B	Aria in quiete 293K 1,3	12.0	0.026	0.462	1	1.00	0.0	0.0
C	Vetro da finestre (2500 kg a m3)	6.0	1.000	0.006	2,500	0.84	200,000.0	200,000.0
	Adduttanza esterna (flusso verticale 2)	-	-	0.043	-	-	-	-
	<b>TOTALE</b>	<b>24.0</b>		<b>0.640</b>				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 8.100 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale interna: 0.123 (m<sup>2</sup>K)/WConduttanza unitaria superficiale esterna: 23.300 W/(m<sup>2</sup>K)Resistenza unitaria superficiale esterna: 0.043 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

**Verifica di trasmittanza** (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Piossasco

Anno di riferimento: 2014

Zona climatica di riferimento: E

Trasmittanza della struttura U: 1.563 W/(m<sup>2</sup> K)Trasmittanza limite U<sub>lim</sub>: 2,000 W/(m<sup>2</sup> K)**VERIFICA: -OK**

Riferimento normativo: regione\_piemonte\_stralcio\_di\_piano\_dpr\_59

## CONDIZIONI AL CONTORNO

CONDIZIONE	Temperatura interna $T_i$ °C	Pressione parziale interna $P_i$ Pa	Temperatura esterna $T_e$ °C	Pressione parziale esterna $P_e$ Pa
INVERNALE	20.00	1,519.00	0.00	427.40
ESTIVA	20.00	396.80	0.00	427.40

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 0 Pa
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di condensato è pari a: 0.003 kg/m <sup>2</sup> , tale quantità può rievaporare durante la stagione estiva
	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a $\Delta P$ : 0 Pa

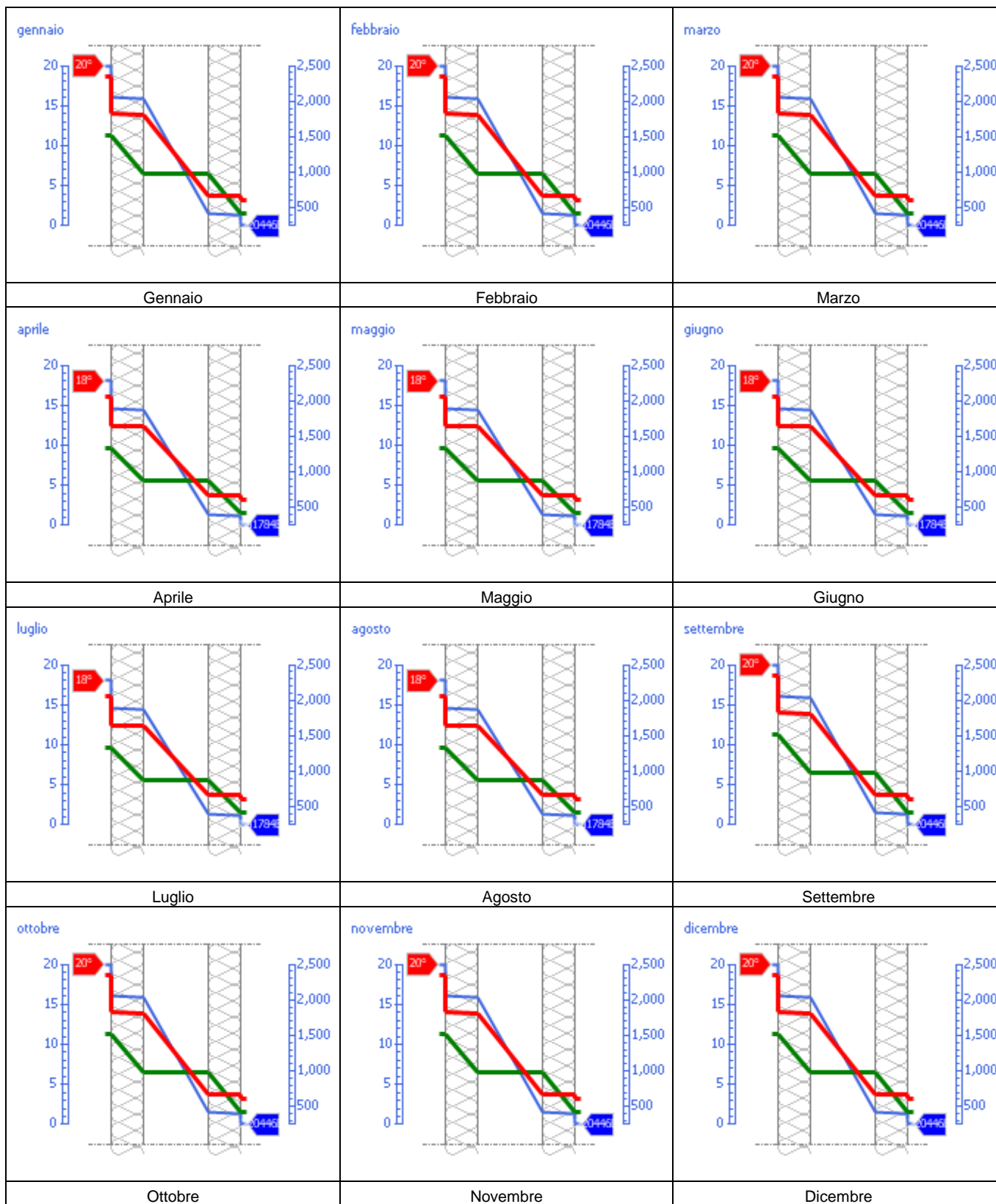
## VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE

**Verifica di condensa superficiale**Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsj}$ : 0.8043 (mese di Aprile)Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0.6093**VERIFICA: NO**

## VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE

**Verifica di condensa interstiziale**Quantità massima di vapore accumulato mensilmente  $G_C$ : 0.0003 (mese di gennaio) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia B-CQuantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia  $G_{C,max}$ : 0.5000 kg/m<sup>2</sup>Quantità di vapore residuo  $M_a$ : 0.0027 (mese di settembre) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia B-C**VERIFICA: Interfaccia B-C - Formazione di condensa: 0.0027 kg/m<sup>2</sup>**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



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

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO /
----------------------------	-----------------	----------

**2**

**CALCOLO DEI CARICHI TERMICI**



## PROGETTO DELL'ISOLAMENTO

### COEFFICIENTI DI MAGGIORAZIONE

Per lo svolgimento dei calcoli di progetto per l'isolamento dell'involucro dell'edificio sono stati introdotti i seguenti coefficienti di maggiorazione percentuale a seconda dell'esposizione delle strutture verticali dell'edificio, con riferimento alla norma UNI EN 12831 2006, paragrafo 6 dell'appendice NA (prospetto NA.3).

Esposizione a NORD: + 20 %

Esposizione a EST: + 15 %

Esposizione a NORD-EST: + 20 %

Esposizione a SUD-OVEST: + 5 %

Esposizione a SUD: + 0 %

Esposizione a OVEST: + 10 %

Esposizione a SUD-EST: + 10 %

Esposizione a NORD-OVEST: + 15 %

## DISPERSIONI PER TRASMISSIONE

Descrizione	Or	Dimens m o m <sup>2</sup>	Coeff di esposiz	U o $\psi$ W/(m <sup>2</sup> K)	PT %	Direzione esposizione	$\Delta T$ °C	Potenza W
<b>PIANO TERRA - 001 disimpegno</b>								
16 PAVIMENTO SU TERRENO	-	13.8	1.00	1.403	0	Terreno	28.0	542
05 PARETE ESTERNA PIENA 65 CM	E	9.4	1.15	1.258	0	Esterno	28.0	381
Finestra 160x287	-	4.6	1.00	1.351	0	Esterno	28.0	174
06 PARETE ESTERNA PIENA 67 CM	-	24.4	1.00	1.229	0	Esterno	28.0	840
Finestra 151x287	-	4.6	1.00	1.351	0	Esterno	28.0	174
<b>Totale</b>								<b>2,111</b>
<b>PIANO TERRA - 002 antibagno</b>								
18 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 2	-	7.8	1.00	1.443	0	Esterno	28.0	313
16 PAVIMENTO SU TERRENO	-	7.8	1.00	1.403	0	Terreno	28.0	304
08 PARETE ESTERNA 50 CM	-	21.6	1.00	1.033	0	Esterno	28.0	625
08 PARETE ESTERNA 50 CM	-	7.2	1.00	1.033	0	Esterno	28.0	208
<b>Totale</b>								<b>1,450</b>
<b>PIANO TERRA - 003 bagno</b>								
18 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 2	-	2.5	1.00	1.443	0	Esterno	28.0	102
16 PAVIMENTO SU TERRENO	-	2.5	1.00	1.403	0	Terreno	28.0	99
08 PARETE ESTERNA 50 CM	-	7.8	1.00	1.033	0	Esterno	28.0	226
14 PARETE ESTERNA 10 CM	-	6.2	1.00	2.815	0	Locale a T costante	20.0	349
<b>Totale</b>								<b>775</b>
<b>PIANO TERRA - 004 bagno</b>								
18 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 2	-	2.4	1.00	1.443	0	Esterno	28.0	98
16 PAVIMENTO SU TERRENO	-	2.4	1.00	1.403	0	Terreno	28.0	95
14 PARETE ESTERNA 10 CM	-	5.8	1.00	2.815	0	Locale a T costante	20.0	327
<b>Totale</b>								<b>520</b>
<b>PIANO TERRA - 005 bagno</b>								
18 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 2	-	3.0	1.00	1.443	0	Esterno	28.0	122
16 PAVIMENTO SU TERRENO	-	3.0	1.00	1.403	0	Terreno	28.0	119
14 PARETE ESTERNA 10 CM	-	8.3	1.00	2.815	0	Locale a T costante	20.0	467
<b>Totale</b>								<b>709</b>
<b>PIANO TERRA - 006 protocollo</b>								
16 PAVIMENTO SU TERRENO	-	3.9	1.00	1.403	0	Terreno	28.0	154
04 PARETE ESTERNA PIENA 100 CM	-	18.6	1.00	0.888	0	Locale a T costante	20.0	330
03 PARETE ESTERNA PIENA 62 CM	W	20.6	1.10	1.305	0	Esterno	28.0	827
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
<b>Totale</b>								<b>1,472</b>
<b>PIANO TERRA - 007 dirigente tributi</b>								
16 PAVIMENTO SU TERRENO	-	23.2	1.00	1.403	0	Terreno	28.0	911
03 PARETE ESTERNA PIENA 62 CM	W	22.2	1.10	1.305	0	Esterno	28.0	891
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
13 PARETE ESTERNA PIENA 73 CM	E	26.3	1.15	1.149	0	Esterno	28.0	973
<b>Totale</b>								<b>2,936</b>
<b>PIANO TERRA - 008 tributi</b>								
16 PAVIMENTO SU TERRENO	-	26.5	1.00	1.403	0	Terreno	28.0	1,041
03 PARETE ESTERNA PIENA 62 CM	W	15.4	1.10	1.305	0	Esterno	28.0	617
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
02 PARETE ESTERNA PIENA 69 CM	-	18.8	1.00	1.201	0	Locale a T costante	15.0	339
<b>Totale</b>								<b>2,159</b>
<b>PIANO TERRA - 009 responsabile affari</b>								
16 PAVIMENTO SU TERRENO	-	17.1	1.00	1.403	0	Terreno	28.0	672

07 PARETE ESTERNA PIENA 30 CM	-	12.9	1.00	1.229	0	Esterno	28.0	444
08 PARETE ESTERNA 50 CM	E	17.8	1.15	1.033	0	Esterno	28.0	591
Finestra 112x225	-	2.5	1.00	1.382	0	Esterno	28.0	98
14 PARETE ESTERNA 10 CM	-	12.9	1.00	2.815	0	Locale a T costante	20.0	726
<b>Totale</b>								<b>2,530</b>
<b>PIANO PRIMO - 101-ragioneria</b>								
17 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO	-	32.2	1.00	0.684	0	Locale a T costante	20.0	440
11 PARETE ESTERNA PIENA 82 CM	-	17.7	1.00	1.046	0	Esterno	28.0	518
09 PARETE ESTERNA PIENA 49 CM	W	19.5	1.10	1.556	0	Esterno	28.0	932
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
<b>Totale</b>								<b>2,053</b>
<b>PIANO PRIMO - 102-ufficio ambiente</b>								
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	25.0	1.00	1.157	0	Locale a T costante	20.0	579
10 PARETE ESTERNA PIENA 38 CM	W	20.8	1.10	1.857	0	Esterno	28.0	1,188
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
<b>Totale</b>								<b>1,928</b>
<b>PIANO PRIMO - 103-sala riunioni</b>								
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	22.8	1.00	1.157	0	Esterno	28.0	739
01 PARETE ESTERNA PIENA 70 CM	W	13.3	1.10	1.188	0	Esterno	28.0	485
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
Finestra 100x207	-	2.1	1.00	1.394	0	Esterno	28.0	81
01 PARETE ESTERNA PIENA 70 CM	-	17.0	1.00	1.188	0	Locale a T costante	20.0	404
<b>Totale</b>								<b>1,789</b>
<b>PIANO PRIMO - 104-disimpegno-attesa</b>								
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	20.3	1.00	1.157	0	Esterno	28.0	657
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	20.3	1.00	1.157	0	Locale a T costante	20.0	469
11 PARETE ESTERNA PIENA 82 CM	-	8.0	1.00	1.046	0	Esterno	28.0	234
Finestra 125x305	-	3.8	1.00	1.369	0	Esterno	28.0	146
<b>Totale</b>								<b>1,506</b>
<b>PIANO PRIMO - 105-messo</b>								
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	15.1	1.00	1.157	0	Esterno	28.0	491
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	15.1	1.00	1.157	0	Locale a T costante	20.0	351
10 PARETE ESTERNA PIENA 38 CM	E	10.7	1.15	1.857	0	Esterno	28.0	639
Finestra 112x225	-	2.5	1.00	1.382	0	Esterno	28.0	98
<b>Totale</b>								<b>1,578</b>
<b>PIANO PRIMO - 106-ufficio</b>								
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	15.7	1.00	1.157	0	Locale a T costante	20.0	363
10 PARETE ESTERNA PIENA 38 CM	E	14.2	1.15	1.857	0	Esterno	28.0	848
Finestra 112x225	-	2.5	1.00	1.382	0	Esterno	28.0	98
09 PARETE ESTERNA PIENA 49 CM	-	11.2	1.00	1.556	0	Locale a T costante	20.0	348
<b>Totale</b>								<b>1,657</b>
<b>PIANO PRIMO - 107-responsabile ragioneria</b>								
18 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 2	-	18.3	1.00	1.443	0	Esterno	28.0	740
17 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO	-	18.3	1.00	0.684	0	Locale a T costante	20.0	250
12 PARETE ESTERNA PIENA 88 CM	-	12.7	1.00	0.987	0	Esterno	28.0	350
Finestra 100x284	-	2.8	1.00	1.335	0	Esterno	28.0	106
<b>Totale</b>								<b>1,446</b>
<b>PIANO PRIMO - 108-avvocatura</b>								
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	15.6	1.00	1.157	0	Esterno	28.0	506
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	15.6	1.00	1.157	0	Locale a T costante	20.0	361
10 PARETE ESTERNA PIENA 38 CM	E	15.6	1.15	1.857	0	Esterno	28.0	932
Finestra 112x225	-	2.5	1.00	1.382	0	Esterno	28.0	98
<b>Totale</b>								<b>1,896</b>
<b>PIANO PRIMO - 109-segretario generale</b>								

18 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 2	-	4.3	1.00	1.443	0	Esterno	28.0	175
17 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO	-	14.2	1.00	0.684	0	Locale a T costante	20.0	194
17 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO	-	18.5	1.00	0.684	0	Locale a T costante	20.0	253
12 PARETE ESTERNA PIENA 88 CM	-	10.8	1.00	0.987	0	Esterno	28.0	297
Finestra 100x284	-	2.8	1.00	1.335	0	Esterno	28.0	106
<b>Totale</b>								<b>1,026</b>
<b>PIANO PRIMO - 110-disimpegno</b>								
18 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 2	-	13.3	1.00	1.443	0	Esterno	28.0	538
17 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO	-	4.3	1.00	0.684	0	Locale a T costante	20.0	59
17 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO	-	17.5	1.00	0.684	0	Locale a T costante	20.0	240
<b>Totale</b>								<b>836</b>
<b>PIANO PRIMO - 111-segreteria sindaco</b>								
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	14.5	1.00	1.157	0	Esterno	28.0	469
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	14.5	1.00	1.157	0	Locale a T costante	20.0	335
10 PARETE ESTERNA PIENA 38 CM	E	13.3	1.15	1.857	0	Esterno	28.0	797
Finestra 112x301	-	3.4	1.00	1.379	0	Esterno	28.0	130
<b>Totale</b>								<b>1,731</b>
<b>PIANO PRIMO - 112-sala giunta</b>								
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	31.9	1.00	1.157	0	Esterno	28.0	1,034
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	5.8	1.00	1.157	0	Locale a T costante	20.0	134
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	37.7	1.00	1.157	0	Locale a T costante	20.0	873
13 PARETE ESTERNA PIENA 73 CM	-	15.8	1.00	1.149	0	Esterno	28.0	509
Finestra 100x284	-	2.8	1.00	1.335	0	Esterno	28.0	106
Finestra 100x284	-	2.8	1.00	1.335	0	Esterno	28.0	106
11 PARETE ESTERNA PIENA 82 CM	-	24.1	1.00	1.046	0	Locale a T costante	20.0	504
<b>Totale</b>								<b>3,266</b>
<b>PIANO PRIMO - 113-sindaco</b>								
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	17.2	1.00	1.157	0	Esterno	28.0	558
15 SOLAIO CON VOLTE IN MATTONI	-	17.2	1.00	1.157	0	Locale a T costante	20.0	398
10 PARETE ESTERNA PIENA 38 CM	E	16.1	1.15	1.857	0	Esterno	28.0	965
Finestra 112x301	-	3.4	1.00	1.379	0	Esterno	28.0	130
11 PARETE ESTERNA PIENA 82 CM	-	11.1	1.00	1.046	0	Locale a T costante	20.0	232
<b>Totale</b>								<b>2,283</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>								<b>37,657</b>

Or: Orientamento delle strutture verso esterno  
Dimens: Area o lunghezza dell'elemento disperdente al netto di eventuali aperture  
Coeff di esposiz: Coefficiente di incremento della dispersione di progetto in funzione dell'esposizione  
U: Trasmittanza della struttura o del ponte termico  
PT: Coefficiente di maggiorazione in presenza di eventuali ponti termici  
ΔT: Salto termico di progetto

## ATTRIBUZIONE DEI PONTI TERMICI AGLI ELEMENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO

Strutture verticali opache	Area m <sup>2</sup>	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Strutture orizzontali opache di pavimento	Area m <sup>2</sup>	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %
Strutture orizzontali opache di copertura	Area m <sup>2</sup>	Ponte termico associato	Lunghezza m	Percentuale di influenza %

## DISPERSIONI PER VENTILAZIONE

Descrizione dell'ambiente	Ricambio d'aria effettivo	Ricambio d'aria minimo	Portata d'aria ricambiata dall'impianto di ventilazione meccanica m <sup>3</sup> /h	Portata d'aria circolante attraverso apparecchi di recupero del calore m <sup>3</sup> /h	Rendimento termico degli apparecchi di recupero del calore %
PIANO TERRA	0.30	0.30	0	0	0
PIANO PRIMO	0.30	0.30	0	0	0

Descrizione dell'ambiente	Volume netto m <sup>3</sup>	Dispersione W
PIANO TERRA - 001 disimpegno	62	1,152
PIANO TERRA - 002 antibagno	40	747
PIANO TERRA - 003 bagno	11	209
PIANO TERRA - 004 bagno	10	177
PIANO TERRA - 005 bagno	13	250
PIANO TERRA - 006 protocollo	138	646
PIANO TERRA - 007 dirigente tributi	105	490
PIANO TERRA - 008 tributi	120	558
PIANO TERRA - 009 responsabile affari	78	362
PIANO PRIMO - 101-ragioneria	116	541
PIANO PRIMO - 102-ufficio ambiente	107	501
PIANO PRIMO - 103-sala riunioni	98	457
PIANO PRIMO - 104-disimpegno-attesa	91	1,702
PIANO PRIMO - 105-messo	68	316
PIANO PRIMO - 106-ufficio	55	256
PIANO PRIMO - 107-responsabile ragioneria	66	307
PIANO PRIMO - 108-avvocatura	70	328
PIANO PRIMO - 109-segretario generale	76	353
PIANO PRIMO - 110-disimpegno	63	1,176
PIANO PRIMO - 111-segreteria sindaco	65	304
PIANO PRIMO - 112-sala giunta	162	756
PIANO PRIMO - 113-sindaco	77	361

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02

DATA 09/09/2014

FOGLIO /

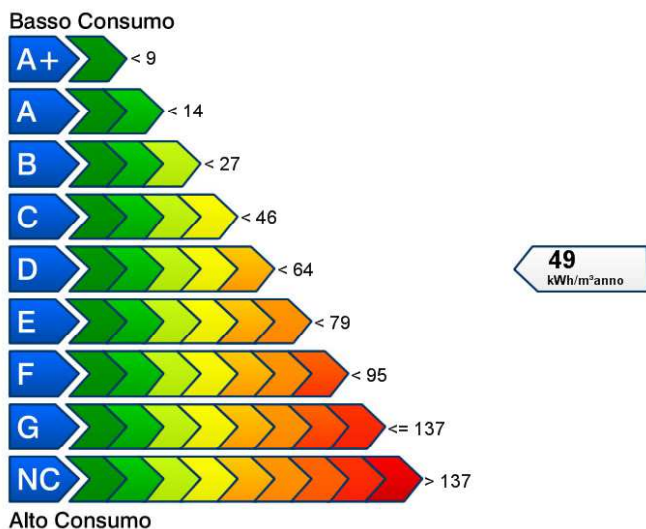
**3**

**CLASSIFICAZIONE ENERGETICA PREVENTIVA**

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 10/09/2014	FOGLIO /
----------------------------	-----------------	----------

### CLASSIFICAZIONE ENERGETICA PREVENTIVA

Tipo di Edificio:	Restauro e risanamento conservativo
Ubicazione:	Piovasasco – Piazza Tenente Lorenzo Nicola n.4
Volume lordo [m <sup>3</sup> ]:	2480,8
Superficie netta [m <sup>2</sup> ]:	398,40
Superficie Disperdente [m <sup>2</sup> ]:	2211,6
Anno di ristrutturazione:	2014
Committente:	COMUNE DI PIOVASCASCO



### INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Indice di prestazione energetica globale 48.81 kWh/mc anno

Comune di Torino (TO)

DIS. N. 173914/C-I01-C-I02

DATA 09/09/2014

FOGLIO /

**4**

**TABELLA RIASSUNTIVA DEI PRINCIPALI COMPONENTI**



DIS. N. 173914/C-I01-C-I02

DATA 09/09/2014

FOGLIO /

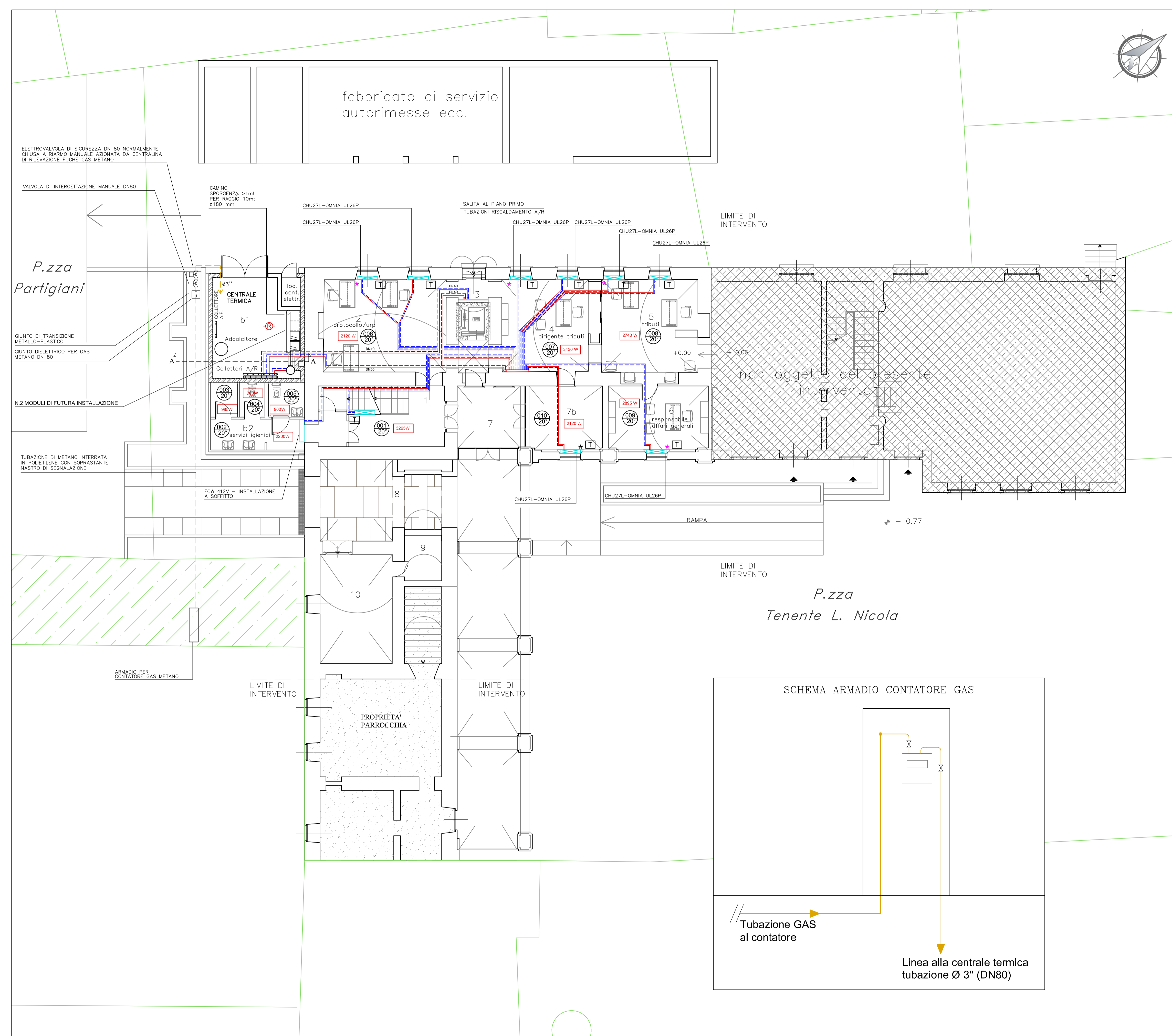
TABELLA RIASSUNTIVA PRINCIPALI COMPONENTI

<u>Componente</u>		<u>Ditta (o equiv.)</u>	<u>Quant.</u>	<u>Note</u>
1	Gruppo termico	VAILLANT	1	Generatore termico di tipo modulare Vaillant a condensazione a gas metano composto da n.2 moduli Mod. Vaillant Ecoblock Plus VM 1006/5-5/100 kW Pot. Utile= 93,3/18,7 kW (80/60°C) Pot. Utile= 102,8/20,7 (50/30°C) Pot. Totale foc.= 190,4 kW
2	Termostato ambiente di tipo elettronico	AERMEC	22	N.22 Termostati
3	Addolcitore a rigenerazione autodisinfettante		1	Mod. NOBEL AS090/SV con serbatoio sale da 100 kg
4	Ventilconvettore da incasso	AERMEC	22	Ventilcassaforma CHU27L(scatola) + OMNIA UL26P (ventilconvettore)
5	Ventilconvettore a soffitto	AERMEC	1	Ventilcassaforma FCW 412V
6	Tubazioni in rame	CUPEX o similari		
7	Tubazioni in acciaio	MANNESMANN		
8	Tubazioni in acciaio	MANNESMANN		

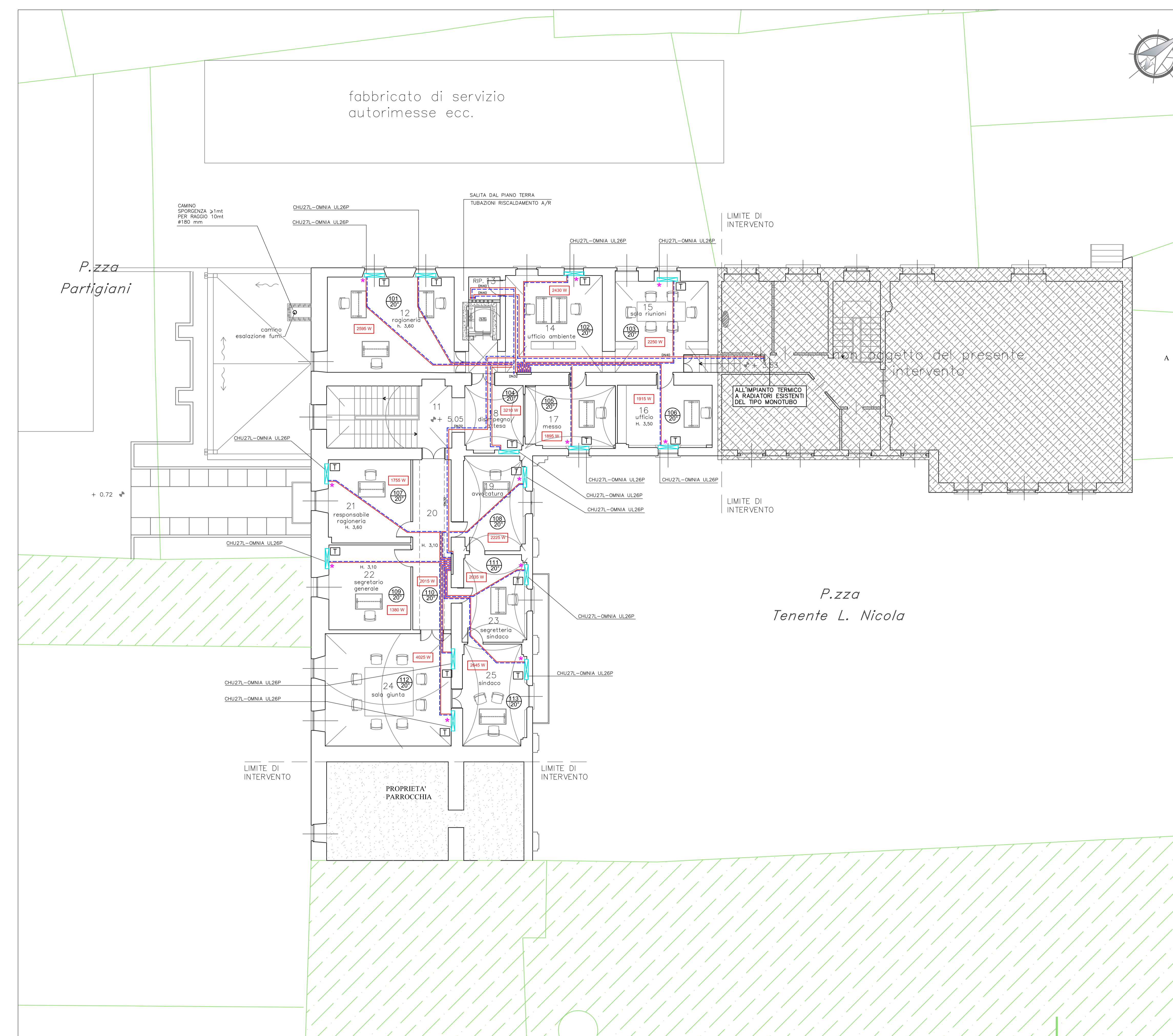
DIS. N. 173914/C-I01-C-I02	DATA 09/09/2014	FOGLIO /
<p><b>5</b></p> <p><b>SPECIFICHE DEI COMPONENTI ADOTTATI</b></p>		

LEGENDA	
	POTENZA TERMICA MASSIMA PER LOCALE
	TUBAZIONE MANDATA RISCALDAMENTO
	TUBAZIONE RITORNO RISCALDAMENTO
	TUBAZIONE GAS METANO INTERRATA
	GENERATORE TERMICO DI TIPO MODULARE A CONDENSAZIONE A GAS METANO (N.2 MODULI + N.2 MODULI FUTURA INSTALLAZIONE) MARCA: VAILLANT MOD.: ECOBLOCK PLUS WM 1006/5-5/100 kW POT. UTILE NOM.: 93,3/87,7 kW(80/60°C) - 102,8/202,7 kW(50/30°C) POTENZA AL FOCOLARE: 95,2/19,2 kW - Pes= 6 bar POTENZA TOTALE AL FOCOLARE: 190,4 kW POTENZA TOTALE AL FOCOLARE FUT. INSTALLAZIONE: 380,8/76,8 kW
	VENTILCONVETTORE MARCA: AERMEC MOD.: VENTILGASFORMA: CHI 27L (SCATOLA DA INCASSO) MOD.: OMNIA UL 26P (VENTILCONVETTORE SENZA MANTELLO) PER INSTALLAZIONE AD INCASSO POTENZA TERMICA MAX/MED/MIN.: 4,62/3,83/2,89 kW DIMENSIONI.: 1032x186x691 mm
	VENTILCONVETTORE MARCA: AERMEC MOD.: FOW 412X PER INSTALLAZIONE A SOFFITTO POTENZA TERMICA MAX/MED/MIN.: 4,75/4,31/3,75 kW DIMENSIONI.: 1172x220x350 mm
	TERMOSTATO AMBIENTE DI TIPO ELETTRONICO COMPRESA Sonda DI TEMPERATURA MOD. AERMEC PKAE
	RIVELATORE FUGHE GAS METANO (CENTRALE TERMICA)
	PRESA ARIA ESTERNA CON SERRANDA DI BILANCIAMENTO MANUALE PER VENTILCONVETTORE
TUTTI I VENTILCONVETTORI SONO DOTATI DI REGOLAZIONE CON TERMOSTATO AGENTE SUL VENTILATORE	

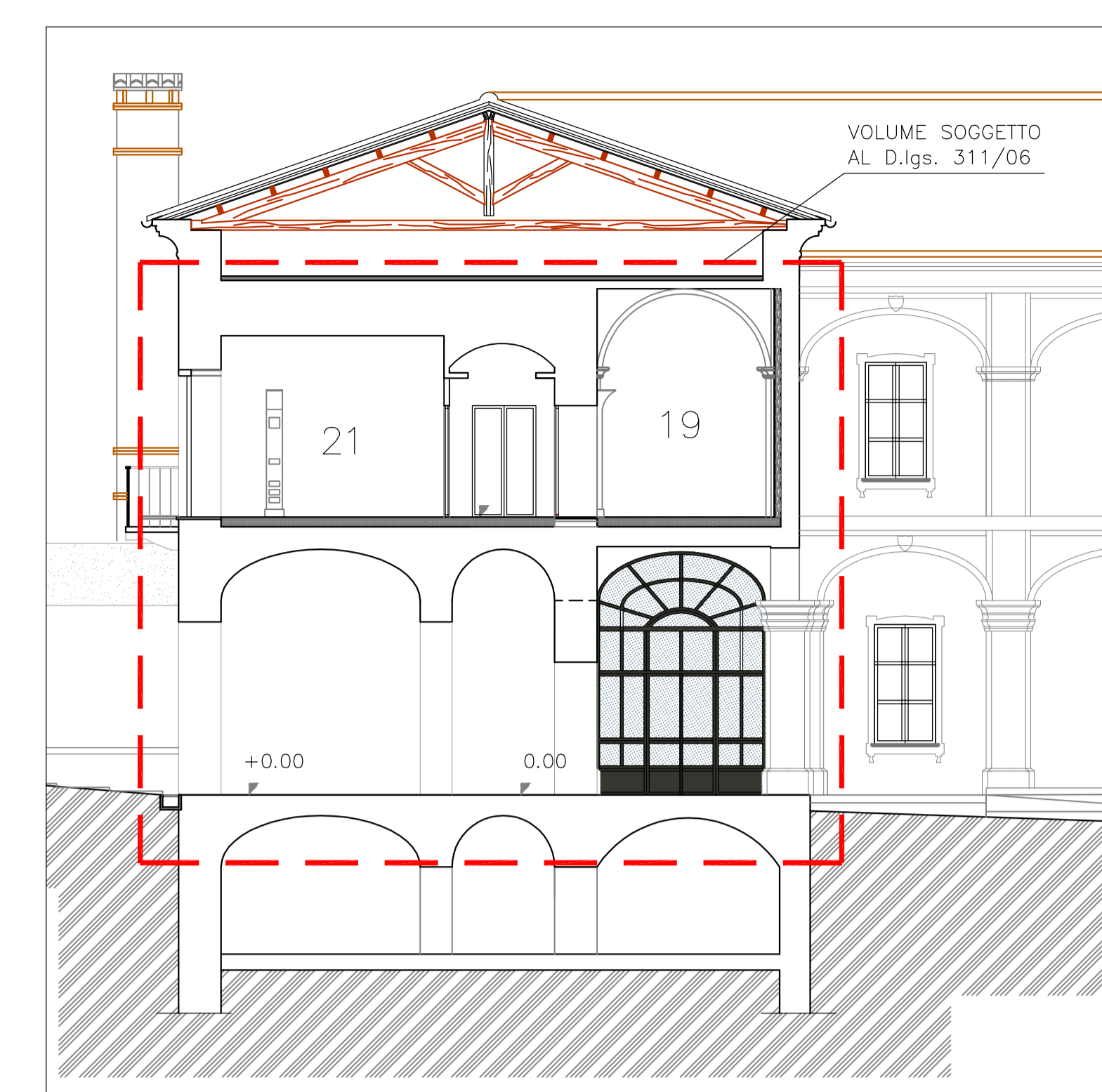
NOTA: LA TUBAZIONE DI ADDUZIONE METANO ALLA C.T. E' PREVISTA A NORMA UNI 11528:2014 E D.M. 12/04/96 (IMPIANTI DI PORTATA TERMICA MAGGIORE DI 35 KW)



PIANTA PIANO TERRA SCALA 1:100



PIANTA PIANO PRIMO SCALA 1:100



STRALCIO PROSPETTO EST SCALA 1:100



SEZIONE A-A SCALA 1:50