

COMUNE DI POGGIOMARINO

CITTA' METROPOLITANA DI NAPOLI

LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA SCUOLA MEDIA G. FALCONE RIGUARDANTI IL RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO. **LOTTO 1**

FASE DI ELABORAZIONE

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

COMMITTENTE

COMUNE DI POGGIOMARINO



Scuola Media
Statale G. Falcone

OGGETTO

PE.07

**RIEPILOGO CARICHI TERMICI
ZONA 3**

CONTENUTO DELL'ELABORATO

scala -:-

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. GIUSEPPE DEL SORBO

IL PROGETTISTA

ING. ANNUNZIATA MASSIMO

COLLABORAZIONE AL R.U.P.

ING. ANTONIO CATAPANO

ING. RAFFAELE SAPORITO



INDICE

1. RIEPILOGO DEI RISULTATI DEL CALCOLO DEI CARICHI TERMICI	2
1.1. Raffrescamento	2
1.2. Riscaldamento	2
1.3. Grafici	2
2. CALCOLO DEI CARICHI TERMICI PER LOCALE	4
2.1. Raffrescamento	4
2.2. Riscaldamento	17
2.3. Grafici	26

Relazione dei carichi termici

1. RIEPILOGO DEI RISULTATI DEL CALCOLO DEI CARICHI TERMICI

1.1. Raffrescamento

Riepilogo dei carichi di raffrescamento della zona: Zona 3

	Esterni					Interni		Ventilazione			Totale			
	A (m ²)	Conduzione (W)	Solare (W)	Inf. Lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. Sens. (W)	Sens. (W)	Portata d'aria (l/s)	Lat. Sens. (W)	Sens. (W)	Lat. Sens. (W)	Sens. (W)	Totale (W/m ²)	Totale (W)
Carico massimo di raffrescamento per locale														
Hall PT	1051	19946	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	21646	21	21646
Carico massimo simultaneo di raffrescamento della zona: 21 di Agosto a 17h (16 ora solare apparente)														
Zona 3	1050.9							0			0	21646	20.60	21646

Abbreviazioni

A	Area
Conduzione	Carico di riscaldamento da apporti per conduzione
Solare	Carico di riscaldamento da apporti solari
Inf. Lat.	Infiltrazione latente
Inf. sens.	Infiltrazione sensibile
Lat.	Latente
Sens.	Sensibile

1.2. Riscaldamento

Riepilogo dei carichi di riscaldamento della zona: Zona 3

	Esterni				Ventilazione			Totale			
	A (m ²)	Conduzione (W)	Inf. Lat. (W)	Inf. sens. (W)	Portata d'aria (l/s)	Lat. Sens. (W)	Sens. (W)	Lat. Sens. (W)	Sens. (W)	Totale (W/m ²)	Totale (W)
Carico massimo di riscaldamento per locale											
Hall PT	1050.9	40746	0	0	0	0	0	0	40746	38.77	40746
Carico massimo simultaneo di riscaldamento della zona											
Zona 3	1050.9				0			0	40746	38.77	40746

Abbreviazioni

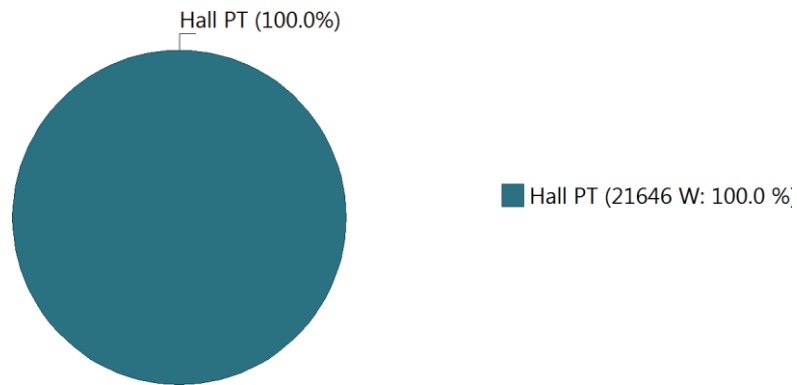
A	Area
Conduzione	Carico di riscaldamento da apporti per conduzione
Inf. Lat.	Infiltrazione latente
Inf. sens.	Infiltrazione sensibile
Lat.	Latente
Sens.	Sensibile

1.3. Grafici

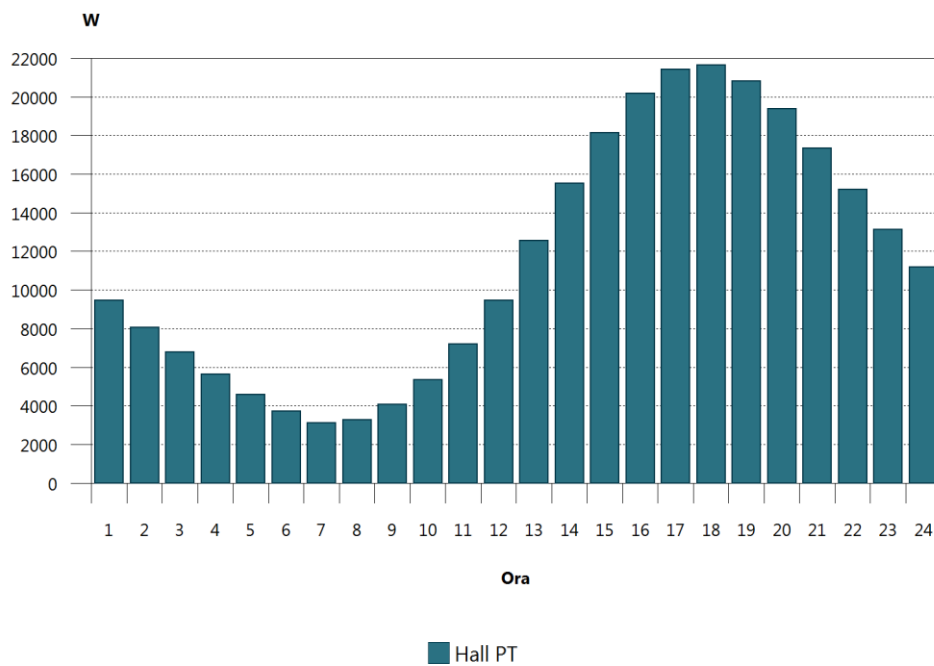
Carico massimo simultaneo di raffrescamento (21646 W)

Relazione dei carichi termici

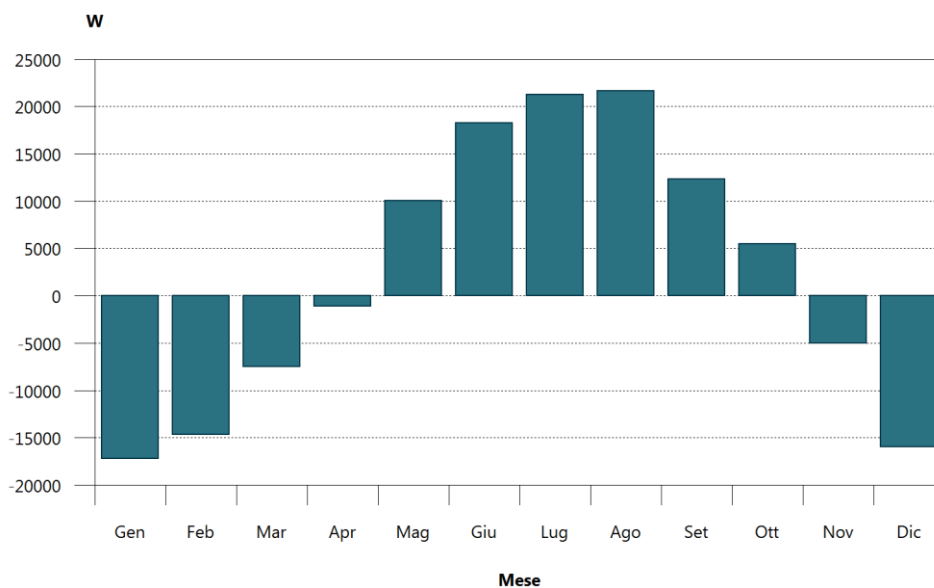
21 di Agosto a 17h (16 ora solare apparente)



Evoluzione oraria del carico massimo simultaneo di raffrescamento (21 de Agosto)



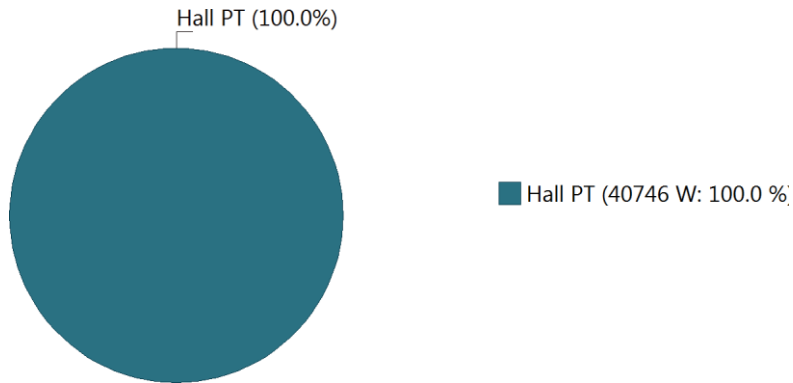
Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento



Relazione dei carichi termici

■ Hall PT

Carico massimo di riscaldamento (40746 W)



2. CALCOLO DEI CARICHI TERMICI PER LOCALE

2.1. Raffrescamento

Carico massimo di raffrescamento	
Locale: Hall PT	Zona: Zona 3
Superficie utile = 1050.9 m ² Volume netto = 2889.94 m ³	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 33.0 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.6 °C
Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Agosto a 17h (16 ora solare apparente)	

Apporti di calore per conduzione (superfici opache)

	T _{sa} (°C)	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	α Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna								
Chiusura verticale (NE)	35.4	NE(34)	1.7	0.40	0.60 V(90)	2	1	3
Chiusura verticale (N)	35.4	N(9)	1.8	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (N)	35.5	N(353)	1.6	0.40	0.60 V(90)	2	1	3

Relazione dei carichi termici

Chiusura verticale (NO)	36.0 NO(328)	1.9	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (NO)	44.4 NO(316)	9.7	0.40	0.60 V(90)	11	10	21
Chiusura verticale (NE)	35.4 NE(59)	1.8	0.40	0.60 V(90)	3	2	6
Chiusura verticale (NE)	35.4 NE(40)	1.6	0.40	0.60 V(90)	2	1	3
Chiusura verticale (NE)	35.4 NE(25)	1.6	0.40	0.60 V(90)	2	1	3
Chiusura verticale (N)	35.4 N(5)	1.8	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (E)	35.4 E(72)	1.1	0.40	0.60 V(90)	1	1	2
Chiusura verticale (N)	35.6 N(346)	10.1	0.40	0.60 V(90)	11	9	20
Chiusura verticale (S)	35.5 S(159)	6.4	0.40	0.60 V(90)	15	10	25
Chiusura verticale (S)	35.6 S(169)	0.3	0.40	0.60 V(90)	1	0	1
Chiusura verticale (E)	35.4 E(76)	4.7	0.40	0.60 V(90)	10	7	18
Chiusura verticale (E)	35.4 E(78)	2.7	0.40	0.60 V(90)	6	4	10
Chiusura verticale (E)	35.4 E(82)	3.8	0.40	0.60 V(90)	9	6	15
Chiusura verticale (E)	35.4 E(84)	9.3	0.40	0.60 V(90)	20	15	35
Chiusura verticale (N)	35.4 N(0)	17.3	0.40	0.60 V(90)	19	15	34
Chiusura verticale (S)	36.3 S(198)	7.0	0.40	0.60 V(90)	12	9	21
Chiusura verticale (S)	44.1 S(198)	6.9	0.40	0.60 V(90)	13	9	22
Chiusura verticale (O)	49.8 O(291)	9.7	0.40	0.60 V(90)	12	11	23
Chiusura verticale (SO)	52.1 SO(243)	5.5	0.40	0.60 V(90)	8	7	15

Relazione dei carichi termici

Chiusura verticale (SE)	35.4 SE(153)	7.2	0.40	0.60 V(90)	15	10	26
Chiusura verticale (SO)	52.1 SO(243)	5.5	0.40	0.60 V(90)	8	6	14
Chiusura verticale (SO)	52.0 SO(242)	0.1	0.40	0.60 V(90)	0	0	0
Chiusura verticale (SO)	51.0 SO(233)	1.4	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (NO)	40.1 NO(332)	1.9	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (O)	52.6 O(263)	2.2	0.40	0.60 V(90)	3	3	6
Chiusura verticale (SO)	50.6 SO(230)	1.5	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (O)	52.5 O(252)	2.2	0.40	0.60 V(90)	3	3	6
Chiusura verticale (SO)	49.7 SO(224)	1.7	0.40	0.60 V(90)	3	2	5
Chiusura verticale (SO)	48.8 SO(219)	1.9	0.40	0.60 V(90)	3	2	6
Chiusura verticale (SO)	45.8 SO(205)	1.6	0.40	0.60 V(90)	3	2	5
Chiusura verticale (S)	44.8 S(201)	0.8	0.40	0.60 V(90)	1	1	3
Chiusura verticale (S)	44.1 S(198)	1.2	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (S)	42.2 S(191)	1.8	0.40	0.60 V(90)	3	2	5
Chiusura verticale (S)	41.7 S(189)	1.4	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (S)	36.3 S(198)	23.0	2.62	0.60 V(90)	396	234	631
Chiusura verticale (O)	36.9 O(288)	6.3	2.62	0.60 V(90)	105	61	166
Chiusura verticale (E)	35.4 E(90)	0.3	2.62	0.60 V(90)	6	4	9
Chiusura verticale (S)	35.8 S(180)	66.7	2.62	0.60 V(90)	1133	678	1812

Relazione dei carichi termici

Chiusura verticale (S)	36.2	S(196)	9.8	2.62	0.60	V(90)	169	100	269
Chiusura verticale (S)	35.8	S(180)	2.6	2.62	0.60	V(90)	44	26	71
Chiusura verticale (O)	37.2	O(258)	7.5	2.62	0.60	V(90)	128	75	203
Chiusura verticale (S)	36.3	S(199)	8.1	2.62	0.60	V(90)	140	83	222
Chiusura verticale (S)	36.2	S(195)	2.3	2.62	0.60	V(90)	40	24	63
Chiusura verticale (SO)	37.1	SO(243)	9.1	2.62	0.60	V(90)	157	91	248
Chiusura verticale (SO)	37.1	SO(243)	9.1	2.62	0.60	V(90)	157	92	249
Chiusura verticale (SO)	37.1	SO(243)	11.9	2.62	0.60	V(90)	205	119	324
Chiusura verticale (NO)	35.9	NO(333)	8.0	2.62	0.60	V(90)	126	75	200
Chiusura verticale (SE)	35.4	SE(136)	4.6	2.62	0.60	V(90)	76	47	122
Chiusura verticale (SE)	35.4	SE(126)	3.3	2.62	0.60	V(90)	54	33	87
Chiusura verticale (SE)	35.4	SE(118)	3.0	2.62	0.60	V(90)	48	30	78
Chiusura verticale (E)	35.4	E(106)	3.5	2.62	0.60	V(90)	56	35	91
Chiusura verticale (S)	36.2	S(196)	4.2	2.62	0.60	V(90)	72	42	114
Chiusura verticale (E)	35.4	E(69)	1.7	2.62	0.60	V(90)	26	16	42
Chiusura verticale (E)	35.4	E(73)	9.4	2.62	0.60	V(90)	148	91	239
Chiusura verticale (S)	35.5	S(159)	16.4	2.62	0.60	V(90)	274	166	440
Chiusura verticale (S)	35.5	S(159)	15.1	2.62	0.60	V(90)	252	153	405
Chiusura verticale (N)	35.4	N(0)	15.1	2.62	0.60	V(90)	236	141	376

Relazione dei carichi termici

Chiusura verticale (O)	37.2	O(253)	8.7	2.62	0.60	V(90)	149	87	236
Chiusura verticale (O)	37.2	O(259)	7.5	2.62	0.60	V(90)	127	74	202
Chiusura verticale (O)	37.1	O(267)	9.2	2.62	0.60	V(90)	155	91	246
Chiusura verticale (E)	35.4	E(90)	1.6	2.62	0.60	V(90)	26	16	42

TOTALE: 7574

	A	U	b	Incl.	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile
	(m ²)	(W/(m ² ·K))		(°)	(W)	(W)	(W)

Partizione limite della zona

Partizione orizzontale	1144.7	0.27	1.00	H(180)	1518	958	2477
Partizione orizzontale	1144.7	0.26	1.00	H(0)	1625	803	2428

TOTALE: 4904

	A	U	T_{ad}	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile
	(m ²)	(W/(m ² ·K))	(°C)	(W)	(W)	(W)

Partizione interna

Partizione verticale	5.5	2.12	28.5	28	18	46
Partizione verticale	7.3	2.12	28.5	37	24	61
Partizione verticale	3.2	2.12	28.5	16	10	27
Partizione verticale	5.6	2.12	28.5	29	18	47
Partizione verticale	11.1	2.12	28.5	57	36	93
Partizione verticale	16.2	2.12	28.5	83	53	136
Partizione verticale	16.2	2.12	28.5	83	53	136
Partizione verticale	11.5	2.12	28.5	59	37	96
Partizione verticale	16.0	2.12	28.5	82	52	134
Partizione verticale	14.3	2.12	28.5	73	46	120
Partizione verticale	11.4	2.12	28.5	59	37	96
Partizione verticale	3.7	2.12	28.5	19	12	31
Partizione verticale	1.0	2.12	28.5	5	3	8
Partizione verticale	2.6	2.12	28.5	13	8	22

Relazione dei carichi termici

Partizione verticale	23.4	2.12	28.5	120	76	196
Partizione verticale	3.8	2.12	28.5	19	12	32
Partizione verticale	7.0	2.12	28.5	36	23	59
Partizione verticale	15.6	2.12	28.5	80	50	130
Partizione verticale	8.4	2.12	28.5	43	27	70
Partizione verticale	17.6	2.12	28.5	90	57	148
Partizione verticale	15.8	2.12	28.5	81	51	132
Partizione verticale	16.2	2.12	28.5	83	53	136
Partizione verticale	10.6	2.12	28.5	54	34	88
Partizione verticale	16.4	2.12	28.5	84	53	137
Partizione verticale	15.6	2.12	28.5	80	50	130
Partizione verticale	16.2	2.12	28.5	83	53	136
Partizione verticale	10.1	2.12	28.5	52	33	85
Partizione verticale	11.5	2.12	28.5	59	37	96
Partizione verticale	2.2	2.12	28.5	11	7	18
Partizione verticale	1.9	2.12	28.5	10	6	16
Partizione verticale	2.1	2.12	28.5	11	7	18
Partizione verticale	15.5	2.12	28.5	79	50	130
Partizione verticale	1.0	2.12	28.5	5	3	9
Partizione verticale	0.8	2.12	28.5	4	3	7
Partizione verticale	23.5	2.12	28.5	121	76	197

TOTALE: 3020

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carico sensibile (W)
Ponti termici lineari			
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	3.00	0.50	13
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	3.00	0.50	13
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	0.90	0.50	4

Relazione dei carichi termici

Esterno	3.00	0.50	13
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	3.00	0.50	13
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	3.00	0.50	13
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	3.00	0.50	13
Esterno	3.52	0.50	16
Esterno	5.30	0.50	24
Esterno	5.32	0.50	24
Esterno	2.85	0.50	13
Esterno	0.71	0.50	3
Esterno	3.26	0.50	15
Esterno	7.05	0.50	32
Esterno	3.11	0.50	14
Esterno	2.00	0.50	9
Esterno	2.80	0.50	13
Esterno	4.22	0.50	19
Esterno	2.60	0.50	12
Esterno	3.66	0.50	16
Esterno	2.00	0.50	9
Esterno	0.58	0.50	3
Esterno	0.78	0.50	4
Esterno	0.72	0.50	3
Esterno	0.70	0.50	3
Esterno	0.82	0.50	4
Esterno	0.78	0.50	3
Esterno	0.82	0.50	4
Esterno	0.69	0.50	3
Esterno	5.63	0.50	25
Esterno	0.39	0.50	2
Esterno	1.50	0.50	7
Esterno	0.69	0.50	3
Esterno	5.96	0.50	27
Esterno	0.50	0.50	2
Esterno	0.50	0.50	2
Esterno	0.77	0.50	3
Esterno	2.65	0.50	12
Esterno	3.17	0.50	14
Esterno	3.53	0.50	16
Esterno	6.80	0.50	31
Esterno	5.21	0.50	23
Esterno	1.38	0.50	6
Esterno	1.69	0.50	8
Esterno	1.22	0.50	5
Esterno	5.31	0.50	24
Esterno	1.08	0.50	5
Esterno	1.18	0.50	5

Relazione dei carichi termici

Esterno	1.41	0.50	6
Esterno	1.35	0.50	6
Esterno	1.52	0.50	7
Esterno	0.95	0.50	4
Esterno	6.96	0.50	31
Esterno	8.50	0.50	38
Esterno	8.55	0.50	38
Esterno	3.82	0.50	17
Esterno	0.65	0.50	3
Esterno	0.59	0.50	3
Esterno	5.91	0.50	27
Esterno	5.40	0.50	24
Esterno	5.39	0.50	24
Esterno	24.15	0.50	108
Esterno	3.04	0.50	14
Esterno	2.71	0.50	12
Esterno	6.89	0.50	31
Esterno	3.23	0.50	14
Esterno	0.50	0.50	2
Esterno	3.42	0.50	15
Esterno	0.41	0.50	2
Esterno	0.99	0.50	4
Esterno	1.39	0.50	6
Esterno	3.38	0.50	15
Esterno	5.50	0.50	25
Esterno	5.86	0.50	26
Esterno	3.67	0.50	16
Esterno	5.18	0.50	23
Esterno	7.27	0.50	33
Esterno	2.34	0.50	11
Esterno	7.05	0.50	32
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	3.56	0.50	16
Esterno	7.56	0.50	34
Esterno	3.40	0.50	15
Esterno	4.19	0.50	19
Esterno	8.28	0.50	37
Esterno	2.20	0.50	10
Esterno	7.96	0.50	36
Esterno	3.40	0.50	15
Esterno	2.00	0.50	9
Esterno	3.80	0.50	17
Esterno	3.70	0.50	17
Esterno	2.30	0.50	10
Esterno	2.75	0.50	12
Esterno	2.75	0.50	12
Esterno	2.75	0.50	12
Esterno	2.75	0.50	12
Esterno	2.75	0.50	12
Esterno	2.75	0.50	12
Esterno	2.75	0.50	12

Relazione dei carichi termici

Esterno	5.32	0.50	24
Esterno	2.85	0.50	13
Esterno	0.71	0.50	3
Esterno	3.26	0.50	15
Esterno	7.05	0.50	32
Esterno	3.11	0.50	14
Esterno	2.00	0.50	9
Esterno	2.80	0.50	13
Esterno	4.22	0.50	19
Esterno	2.60	0.50	12
Esterno	3.66	0.50	16
Esterno	2.00	0.50	9
Esterno	0.58	0.50	3
Esterno	0.78	0.50	4
Esterno	0.72	0.50	3
Esterno	0.70	0.50	3
Esterno	0.82	0.50	4
Esterno	0.78	0.50	3
Esterno	0.82	0.50	4
Esterno	0.69	0.50	3
Esterno	5.63	0.50	25
Esterno	0.39	0.50	2
Esterno	1.50	0.50	7
Esterno	0.69	0.50	3
Esterno	5.96	0.50	27
Esterno	0.50	0.50	2
Esterno	0.50	0.50	2
Esterno	0.77	0.50	3
Esterno	2.65	0.50	12
Esterno	3.17	0.50	14
Esterno	3.53	0.50	16
Esterno	6.80	0.50	31
Esterno	5.21	0.50	23
Esterno	1.38	0.50	6
Esterno	1.69	0.50	8
Esterno	1.22	0.50	5
Esterno	5.31	0.50	24
Esterno	1.08	0.50	5
Esterno	1.18	0.50	5
Esterno	1.41	0.50	6
Esterno	1.35	0.50	6
Esterno	1.52	0.50	7
Esterno	0.95	0.50	4
Esterno	6.96	0.50	31
Esterno	8.50	0.50	38
Esterno	8.55	0.50	38
Esterno	3.82	0.50	17
Esterno	0.65	0.50	3
Esterno	0.59	0.50	3
Esterno	5.91	0.50	27
Esterno	5.40	0.50	24

Relazione dei carichi termici

Esterno	5.39	0.50	24
Esterno	24.15	0.50	108
Esterno	3.04	0.50	14
Esterno	2.71	0.50	12
Esterno	6.89	0.50	31
Esterno	3.23	0.50	14
Esterno	0.50	0.50	2
Esterno	3.42	0.50	15
Esterno	0.41	0.50	2
Esterno	0.99	0.50	4
Esterno	1.39	0.50	6
Esterno	3.38	0.50	15
Esterno	5.21	0.50	23
Esterno	5.86	0.50	26
Esterno	3.67	0.50	16
Esterno	5.18	0.50	23
Esterno	7.27	0.50	33
Esterno	2.34	0.50	11
Esterno	7.05	0.50	32
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	3.56	0.50	16
Esterno	7.56	0.50	34
Esterno	3.40	0.50	15
Esterno	4.19	0.50	19
Esterno	8.28	0.50	37
Esterno	2.20	0.50	10
Esterno	7.96	0.50	36
Esterno	3.40	0.50	15
Esterno	2.00	0.50	9
Esterno	3.80	0.50	17
Esterno	3.70	0.50	17
Esterno	2.30	0.50	10

TOTALE: 3494

Abbreviazioni

T_{sa}	Temperatura aria-sole
Orient.	Orientamento
A	Area
U	Coefficiente di trasmissione di calore
α	Assorbività
b	Fattore di correzione del locale adiacente
Incl.	Angolo di inclinazione
T_{ad}	Temperatura del locale adiacente
Long.	Lunghezza
Ψ	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

Apporti di calore per conduzione (aperture)

Relazione dei carichi termici

	Orient. (°)	A (m ²)	U _{globale} (W/(m ² ·K))	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna						
Finestra esterna	E(76)	1.4	1.50	12	4	17
Finestra esterna	E(76)	1.4	1.50	12	4	17
Finestra esterna	N(0)	1.4	1.50	12	4	17
Finestra esterna	N(0)	1.4	1.50	12	4	17
Finestra esterna	S(198)	2.4	1.50	22	8	30
Finestra esterna	S(198)	2.4	1.50	22	8	30
TOTALE:						126
	A (m ²)	U _{globale} (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
Partizione interna						
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.1	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44

Relazione dei carichi termici

Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.2	3.50	28.5	27	17	44
Porta interna	3.1	3.50	28.5	27	17	44
TOTALE:						828

Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U_{globale}	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
T_{ad}	Temperatura del locale adiacente

Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient. (°)	A (m ²)	A _s (m ²)	θ (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
Superficie esterna								
Finestra esterna	E(76)	1.4	1.4	148.55	0.70	0	85	132
Finestra esterna	E(76)	1.4	1.4	148.55	0.70	0	85	132
Finestra esterna	N(0)	1.4	1.4	100.47	0.70	0	88	86
Finestra esterna	N(0)	1.4	1.4	100.47	0.70	0	88	86
Finestra esterna	S(198)	2.4	2.4	64.50	0.70	496	208	631
Finestra esterna	S(198)	2.4	2.4	64.50	0.70	496	208	632
TOTALE:							1700	

Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
A_s	Superficie soleggiata
θ	Angolo incidente
SHGC	Fattore solare del vetro, SHGC

Carico totale di raffrescamento

Relazione dei carichi termici

Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO
20.60	1.00	0	0.0	21646	0.0	21646 W

Relazione dei carichi termici

2.2. Riscaldamento

Carico massimo di riscaldamento	
Locale: Hall PT	Zona: Zona 3
Superficie utile = 1050.89 m ² Volume netto = 2889.94 m ³	
Condizioni di progetto	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 21.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 3.0 °C
Umidità relativa = 30.00 %	Umidità relativa = 80.00 %
	Temperatura del terreno = 11.0 °C

Dispersione di calore per conduzione

	Orient. (°)	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
All'esterno (elementi superficiali opachi)					
Chiusura verticale (NE)	NE(34)	1.7	0.40	V(90)	12
Chiusura verticale (N)	N(9)	1.8	0.40	V(90)	13
Chiusura verticale (N)	N(353)	1.6	0.40	V(90)	12
Chiusura verticale (NO)	NO(328)	1.9	0.40	V(90)	14
Chiusura verticale (NO)	NO(316)	9.7	0.40	V(90)	70
Chiusura verticale (NE)	NE(59)	1.8	0.40	V(90)	13
Chiusura verticale (NE)	NE(40)	1.6	0.40	V(90)	12
Chiusura verticale (NE)	NE(25)	1.6	0.40	V(90)	12
Chiusura verticale (N)	N(5)	1.8	0.40	V(90)	13
Chiusura verticale (E)	E(72)	1.1	0.40	V(90)	8
Chiusura verticale (N)	N(346)	10.1	0.40	V(90)	73
Chiusura verticale (S)	S(159)	6.4	0.40	V(90)	47
Chiusura verticale (S)	S(169)	0.3	0.40	V(90)	2
Chiusura verticale (E)	E(76)	4.7	0.40	V(90)	34
Chiusura verticale (E)	E(78)	2.7	0.40	V(90)	20
Chiusura verticale (E)	E(82)	3.8	0.40	V(90)	28
Chiusura verticale (E)	E(84)	9.3	0.40	V(90)	67
Chiusura verticale (N)	N(0)	17.3	0.40	V(90)	125
Chiusura verticale (S)	S(198)	7.0	0.40	V(90)	50
Chiusura verticale (S)	S(198)	6.9	0.40	V(90)	50
Chiusura verticale (O)	O(291)	9.7	0.40	V(90)	70
Chiusura verticale (SO)	SO(243)	5.5	0.40	V(90)	40
Chiusura verticale (SE)	SE(153)	7.2	0.40	V(90)	52
Chiusura verticale (SO)	SO(243)	5.5	0.40	V(90)	40
Chiusura verticale (SO)	SO(242)	0.1	0.40	V(90)	1
Chiusura verticale (SO)	SO(233)	1.4	0.40	V(90)	10
Chiusura verticale (NO)	NO(332)	1.9	0.40	V(90)	14
Chiusura verticale (O)	O(263)	2.2	0.40	V(90)	16

Relazione dei carichi termici

Chiusura verticale (SO)	SO(230)	1.5	0.40	V(90)	11
Chiusura verticale (O)	O(252)	2.2	0.40	V(90)	16
Chiusura verticale (SO)	SO(224)	1.7	0.40	V(90)	12
Chiusura verticale (SO)	SO(219)	1.9	0.40	V(90)	14
Chiusura verticale (SO)	SO(205)	1.6	0.40	V(90)	11
Chiusura verticale (S)	S(201)	0.8	0.40	V(90)	6
Chiusura verticale (S)	S(198)	1.2	0.40	V(90)	9
Chiusura verticale (S)	S(191)	1.8	0.40	V(90)	13
Chiusura verticale (S)	S(189)	1.4	0.40	V(90)	10
Chiusura verticale (S)	S(198)	23.0	2.62	V(90)	1084
Chiusura verticale (O)	O(288)	6.3	2.62	V(90)	298
Chiusura verticale (E)	E(90)	0.3	2.62	V(90)	16
Chiusura verticale (S)	S(180)	66.7	2.62	V(90)	3141
Chiusura verticale (S)	S(196)	9.8	2.62	V(90)	463
Chiusura verticale (S)	S(180)	2.6	2.62	V(90)	123
Chiusura verticale (O)	O(258)	7.5	2.62	V(90)	353
Chiusura verticale (S)	S(199)	8.1	2.62	V(90)	382
Chiusura verticale (S)	S(195)	2.3	2.62	V(90)	109
Chiusura verticale (SO)	SO(243)	9.1	2.62	V(90)	428
Chiusura verticale (SO)	SO(243)	9.1	2.62	V(90)	429
Chiusura verticale (SO)	SO(243)	11.9	2.62	V(90)	559
Chiusura verticale (NO)	NO(333)	8.0	2.62	V(90)	375
Chiusura verticale (SE)	SE(136)	4.6	2.62	V(90)	218
Chiusura verticale (SE)	SE(126)	3.3	2.62	V(90)	157
Chiusura verticale (SE)	SE(118)	3.0	2.62	V(90)	140
Chiusura verticale (E)	E(106)	3.5	2.62	V(90)	166
Chiusura verticale (S)	S(196)	4.2	2.62	V(90)	196
Chiusura verticale (E)	E(69)	1.7	2.62	V(90)	78
Chiusura verticale (E)	E(73)	9.4	2.62	V(90)	440
Chiusura verticale (S)	S(159)	16.4	2.62	V(90)	773
Chiusura verticale (S)	S(159)	15.1	2.62	V(90)	712
Chiusura verticale (N)	N(0)	15.1	2.62	V(90)	712
Chiusura verticale (O)	O(253)	8.7	2.62	V(90)	409
Chiusura verticale (O)	O(259)	7.5	2.62	V(90)	351
Chiusura verticale (O)	O(267)	9.2	2.62	V(90)	431
Chiusura verticale (E)	E(90)	1.6	2.62	V(90)	77

TOTALE: 13638

	Orient. (°)	A (m ²)	U _{globale} (W/(m ² ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
--	----------------	------------------------	---	--------------	-------------------------

All'esterno (aperture)

Finestra esterna	E(76)	1.4	1.50	V(90)	36
Finestra esterna	E(76)	1.4	1.50	V(90)	36
Finestra esterna	N(0)	1.4	1.50	V(90)	36
Finestra esterna	N(0)	1.4	1.50	V(90)	36
Finestra esterna	S(198)	2.4	1.50	V(90)	65
Finestra esterna	S(198)	2.4	1.50	V(90)	65

TOTALE: 275

	Long. (m)	Ψ (W/(m ² ·K))	Carico sensibile (W)
--	--------------	------------------------------	-------------------------

Relazione dei carichi termici

All'esterno (ponti termici lineari)

Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	0.90	0.50	8
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	1.60	0.50	14
Esterno	1.60	0.50	14
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	1.60	0.50	14
Esterno	1.60	0.50	14
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	3.52	0.50	32
Esterno	5.30	0.50	48
Esterno	5.32	0.50	48
Esterno	2.85	0.50	26
Esterno	0.71	0.50	6
Esterno	3.26	0.50	29
Esterno	7.05	0.50	63
Esterno	3.11	0.50	28
Esterno	2.00	0.50	18
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	4.22	0.50	38
Esterno	2.60	0.50	23
Esterno	3.66	0.50	33
Esterno	2.00	0.50	18
Esterno	0.58	0.50	5
Esterno	0.78	0.50	7
Esterno	0.72	0.50	6
Esterno	0.70	0.50	6
Esterno	0.82	0.50	7
Esterno	0.78	0.50	7
Esterno	0.82	0.50	7
Esterno	0.69	0.50	6
Esterno	5.63	0.50	51
Esterno	0.39	0.50	3
Esterno	1.50	0.50	14
Esterno	0.69	0.50	6
Esterno	5.96	0.50	54
Esterno	0.50	0.50	5
Esterno	0.50	0.50	4
Esterno	0.77	0.50	7
Esterno	2.65	0.50	24

Relazione dei carichi termici

Esterno	3.17	0.50	29
Esterno	3.53	0.50	32
Esterno	6.80	0.50	61
Esterno	5.21	0.50	47
Esterno	1.38	0.50	12
Esterno	1.69	0.50	15
Esterno	1.22	0.50	11
Esterno	5.31	0.50	48
Esterno	1.08	0.50	10
Esterno	1.18	0.50	11
Esterno	1.41	0.50	13
Esterno	1.35	0.50	12
Esterno	1.52	0.50	14
Esterno	0.95	0.50	9
Esterno	6.96	0.50	63
Esterno	8.50	0.50	77
Esterno	8.55	0.50	77
Esterno	3.82	0.50	34
Esterno	0.65	0.50	6
Esterno	0.59	0.50	5
Esterno	5.91	0.50	53
Esterno	5.40	0.50	49
Esterno	5.39	0.50	49
Esterno	24.15	0.50	217
Esterno	3.04	0.50	27
Esterno	2.71	0.50	24
Esterno	6.89	0.50	62
Esterno	3.23	0.50	29
Esterno	0.50	0.50	5
Esterno	3.42	0.50	31
Esterno	0.41	0.50	4
Esterno	0.99	0.50	9
Esterno	1.39	0.50	13
Esterno	3.38	0.50	30
Esterno	5.50	0.50	49
Esterno	5.86	0.50	53
Esterno	3.67	0.50	33
Esterno	5.18	0.50	47
Esterno	7.27	0.50	65
Esterno	2.34	0.50	21
Esterno	7.05	0.50	63
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	3.56	0.50	32
Esterno	7.56	0.50	68
Esterno	3.40	0.50	31
Esterno	4.19	0.50	38
Esterno	8.28	0.50	75
Esterno	2.20	0.50	20
Esterno	7.96	0.50	72
Esterno	3.40	0.50	31
Esterno	2.00	0.50	18

Relazione dei carichi termici

Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	2.75	0.50	25
Esterno	3.52	0.50	32
Esterno	5.30	0.50	48
Esterno	5.32	0.50	48
Esterno	2.85	0.50	26
Esterno	0.71	0.50	6
Esterno	3.26	0.50	29
Esterno	7.05	0.50	63
Esterno	3.11	0.50	28
Esterno	2.00	0.50	18
Esterno	2.80	0.50	25
Esterno	4.22	0.50	38
Esterno	2.60	0.50	23
Esterno	3.66	0.50	33
Esterno	2.00	0.50	18
Esterno	0.58	0.50	5
Esterno	0.78	0.50	7
Esterno	0.72	0.50	6
Esterno	0.70	0.50	6
Esterno	0.82	0.50	7
Esterno	0.78	0.50	7
Esterno	0.82	0.50	7
Esterno	0.69	0.50	6
Esterno	5.63	0.50	51
Esterno	0.39	0.50	3
Esterno	1.50	0.50	14
Esterno	0.69	0.50	6
Esterno	5.96	0.50	54
Esterno	0.50	0.50	5
Esterno	0.50	0.50	4
Esterno	0.77	0.50	7
Esterno	2.65	0.50	24
Esterno	3.17	0.50	29
Esterno	3.53	0.50	32
Esterno	6.80	0.50	61
Esterno	5.21	0.50	47
Esterno	1.38	0.50	12
Esterno	1.69	0.50	15
Esterno	1.22	0.50	11
Esterno	5.31	0.50	48
Esterno	1.08	0.50	10
Esterno	1.18	0.50	11
Esterno	1.41	0.50	13
Esterno	1.35	0.50	12

Relazione dei carichi termici

Esterno	1.52	0.50	14
Esterno	0.95	0.50	9
Esterno	6.96	0.50	63
Esterno	8.50	0.50	77
Esterno	8.55	0.50	77
Esterno	3.82	0.50	34
Esterno	0.65	0.50	6
Esterno	0.59	0.50	5
Esterno	5.91	0.50	53
Esterno	5.40	0.50	49
Esterno	5.39	0.50	49
Esterno	24.15	0.50	217
Esterno	3.04	0.50	27
Esterno	2.71	0.50	24
Esterno	6.89	0.50	62
Esterno	3.23	0.50	29
Esterno	0.50	0.50	5
Esterno	3.42	0.50	31
Esterno	0.41	0.50	4
Esterno	0.99	0.50	9
Esterno	1.39	0.50	13
Esterno	3.38	0.50	30
Esterno	5.21	0.50	47
Esterno	5.86	0.50	53
Esterno	3.67	0.50	33
Esterno	5.18	0.50	47
Esterno	7.27	0.50	65
Esterno	2.34	0.50	21
Esterno	7.05	0.50	63
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	3.56	0.50	32
Esterno	7.56	0.50	68
Esterno	3.40	0.50	31
Esterno	4.19	0.50	38
Esterno	8.28	0.50	75
Esterno	2.20	0.50	20
Esterno	7.96	0.50	72
Esterno	3.40	0.50	31
Esterno	2.00	0.50	18
Esterno	3.80	0.50	34
Esterno	3.70	0.50	33
Esterno	2.30	0.50	21

TOTALE: 7005

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b_u	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
--	-------------------------------	-------------------------------------	----------------------	---------------------	--------------------------------

Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)

Partizione orizzontale	1144.7	0.27	1.00	H(180)	5638
Partizione orizzontale	1144.7	0.26	1.00	H(0)	5430

TOTALE: 11067

Relazione dei carichi termici

	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	T _{ad} (°C)	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
Verso spazi riscaldati a temperatura differente					
Partizione verticale	5.5	2.12	12.0	V(90)	105
Partizione verticale	7.3	2.12	12.0	V(90)	139
Partizione verticale	3.2	2.12	12.0	V(90)	60
Partizione verticale	5.6	2.12	12.0	V(90)	106
Partizione verticale	11.1	2.12	12.0	V(90)	211
Partizione verticale	16.2	2.12	12.0	V(90)	309
Partizione verticale	16.2	2.12	12.0	V(90)	309
Partizione verticale	11.5	2.12	12.0	V(90)	218
Partizione verticale	16.0	2.12	12.0	V(90)	305
Partizione verticale	14.3	2.12	12.0	V(90)	273
Partizione verticale	11.4	2.12	12.0	V(90)	218
Partizione verticale	3.7	2.12	12.0	V(90)	70
Partizione verticale	1.0	2.12	12.0	V(90)	19
Partizione verticale	2.6	2.12	12.0	V(90)	50
Partizione verticale	23.4	2.12	12.0	V(90)	445
Partizione verticale	3.8	2.12	12.0	V(90)	72
Partizione verticale	7.0	2.12	12.0	V(90)	134
Partizione verticale	15.6	2.12	12.0	V(90)	297
Partizione verticale	8.4	2.12	12.0	V(90)	160
Partizione verticale	17.6	2.12	12.0	V(90)	336
Partizione verticale	15.8	2.12	12.0	V(90)	301
Partizione verticale	16.2	2.12	12.0	V(90)	309
Partizione verticale	10.6	2.12	12.0	V(90)	201
Partizione verticale	16.4	2.12	12.0	V(90)	312
Partizione verticale	15.6	2.12	12.0	V(90)	296
Partizione verticale	16.2	2.12	12.0	V(90)	309
Partizione verticale	10.1	2.12	12.0	V(90)	193
Partizione verticale	11.5	2.12	12.0	V(90)	219
Partizione verticale	2.2	2.12	12.0	V(90)	41
Partizione verticale	1.9	2.12	12.0	V(90)	37
Partizione verticale	2.1	2.12	12.0	V(90)	41
Partizione verticale	15.5	2.12	12.0	V(90)	295
Partizione verticale	1.0	2.12	12.0	V(90)	19
Partizione verticale	0.8	2.12	12.0	V(90)	15
Partizione verticale	23.5	2.12	12.0	V(90)	448
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.1	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99

Relazione dei carichi termici

Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.1	3.50	12.0	V(90)	99

TOTALE: 8760

Abbreviazioni

Orient.	Orientamento
A	Area
U	Coefficiente di trasmissione di calore
U_{globale}	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
e_k	Fattore di correzione per orientamento
b_u	Fattore di correzione del locale adiacente
Incl.	Angolo di inclinazione
Long.	Lunghezza
Ψ	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico
T_{ad}	Temperatura interna del locale adiacente (nella trasmissione di calore tra locali di zone diverse, si considera come temperatura interna del locale adiacente la media tra la temperatura interna di progetto e la temperatura esterna di bulbo secco).

Carico totale di riscaldamento

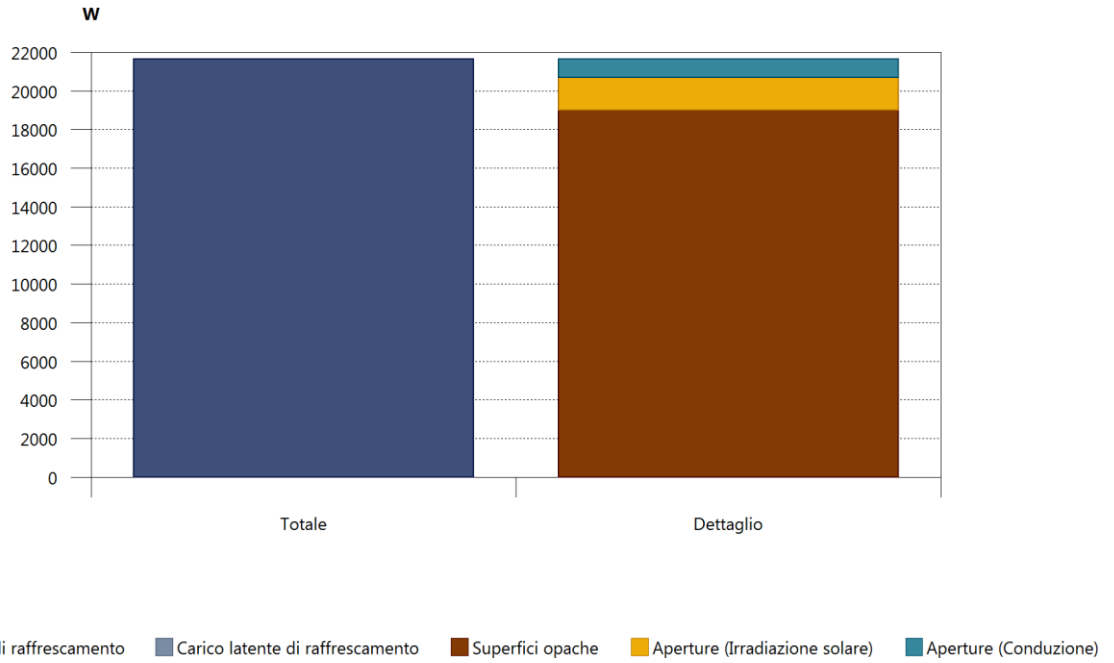
Carico totale per unità di superficie (W/m ²)	Fattore di calore sensibile	Carico latente (W)	Maggiorazione del carico latente (0.0%) (W)	Carico sensibile (W)	Maggiorazione del carico sensibile (0.0%) (W)	CARICO TOTALE DI RISCALDAMENTO
38.77	1.00	0	0	40746	0	40746 W

Relazione dei carichi termici

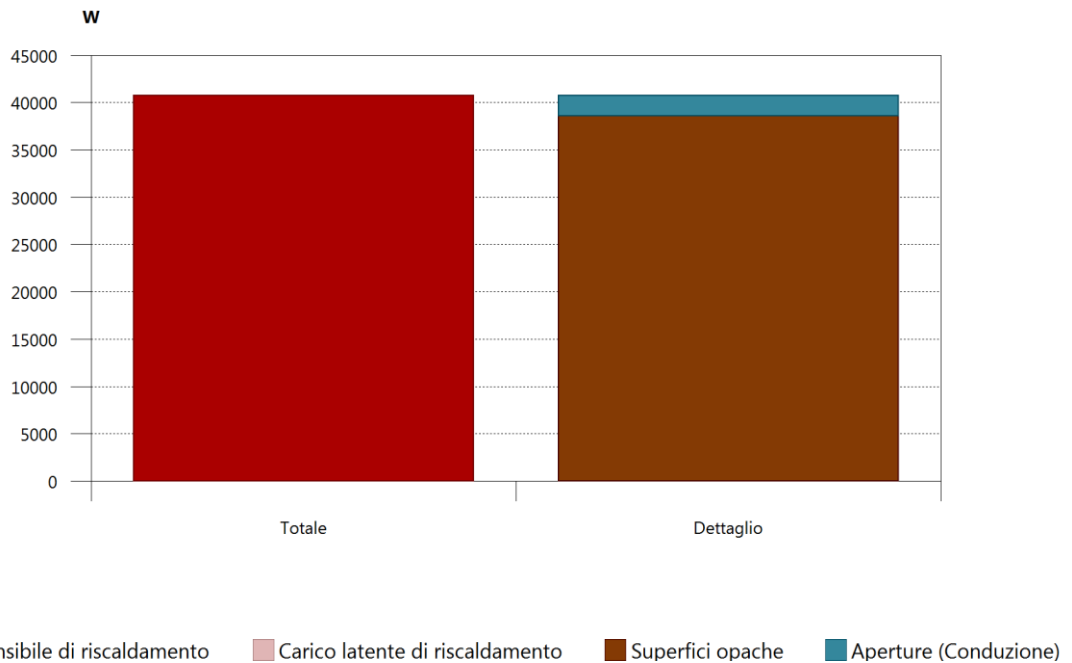
2.3. Grafici

Hall PT

Carico massimo di raffrescamento (21 di Agosto a 17h)

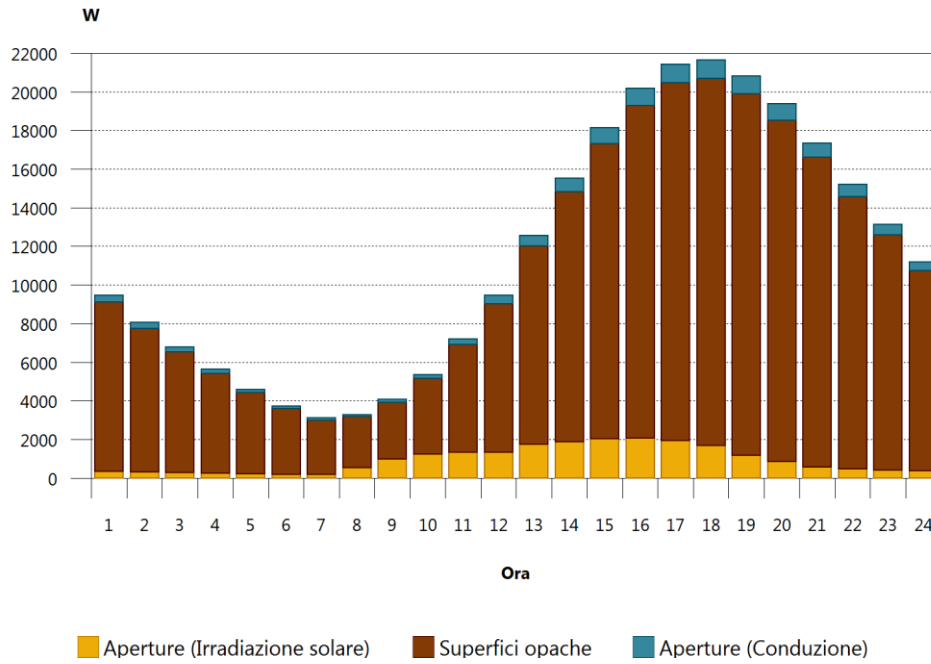


Carico massimo di riscaldamento



Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Agosto)

Relazione dei carichi termici



Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento

