

# COMUNE DI POGGIOMARINO

## CITTA' METROPOLITANA DI NAPOLI

LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA SCUOLA MEDIA G. FALCONE RIGUARDANTI IL RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO. **LOTTO 2**

FASE DI ELABORAZIONE

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

COMMITTENTE

**COMUNE DI POGGIOMARINO**



**PE.06**

OGGETTO

**RIEPILOGO CARICHI TERMICI  
ZONA 2**

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

<b>1. RIEPILOGO DEI RISULTATI DEL CALCOLO DEI CARICHI TERMICI</b>	2
<b>1.1. Raffrescamento</b>	2
<b>1.2. Riscaldamento</b>	2
<b>1.3. Grafici</b>	3
<b>2. CALCOLO DEI CARICHI TERMICI PER LOCALE</b>	4
<b>2.1. Raffrescamento</b>	4
<b>2.2. Riscaldamento</b>	23
<b>2.3. Grafici</b>	37

## Relazione dei carichi termici

### 1. RIEPILOGO DEI RISULTATI DEL CALCOLO DEI CARICHI TERMICI

#### 1.1. Raffrescamento

##### Riepilogo dei carichi di raffrescamento della zona: Zona 6

	Esterni					Interni		Ventilazione			Totale				
	A (m <sup>2</sup> )	Conduzione (W)	Solare (W)	Inf. Lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Portata d'aria (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Totale (W/m <sup>2</sup> )	Totale (W)	
<b>Carico massimo di raffrescamento per locale</b>															
Segreteria1	40	955	2541	0	0	0	0	0	0	0	0	3496	88	3496	
Segreteria2	16	583	1295	0	0	0	0	0	0	0	0	1878	115	1878	
Presidenza	24	489	1036	0	0	0	0	0	0	0	0	1525	63	1525	
Hall-P1	850	17262	3616	0	0	0	0	0	0	0	0	20878	25	20878	
<b>Carico massimo simultaneo di raffrescamento della zona: 21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)</b>															
Zona 6	930.3							0				0	27460	29.52	27460

##### Abbreviazioni

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

#### 1.2. Riscaldamento

##### Riepilogo dei carichi di riscaldamento della zona: Zona 6

	Esterni				Ventilazione			Totale				
	A (m <sup>2</sup> )	Conduzione (W)	Inf. Lat. (W)	Inf. sens. (W)	Portata d'aria (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Totale (W/m <sup>2</sup> )	Totale (W)	
<b>Carico massimo di riscaldamento per locale</b>												
Segreteria1	39.6	2244	0	0	0	0	0	0	2244	56.71	2244	
Segreteria2	16.3	1296	0	0	0	0	0	0	1296	79.40	1296	
Presidenza	24.3	2000	0	0	0	0	0	0	2000	82.44	2000	
Hall-P1	850.1	39896	0	0	0	0	0	0	39896	46.93	39896	
<b>Carico massimo simultaneo di riscaldamento della zona</b>												
Zona 6	930.3				0				0	45437	48.84	45437

##### Abbreviazioni

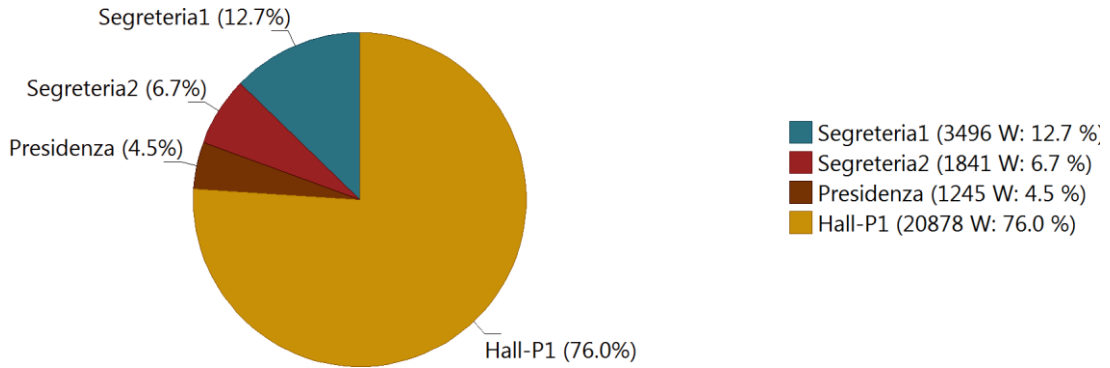
<b>A</b>	Area
<b>Conduzione</b>	Carico di riscaldamento da apporti per conduzione
<b>Inf. Lat.</b>	Infiltrazione latente
<b>Inf. sens.</b>	Infiltrazione sensibile
<b>Lat.</b>	Latente

# Relazione dei carichi termici

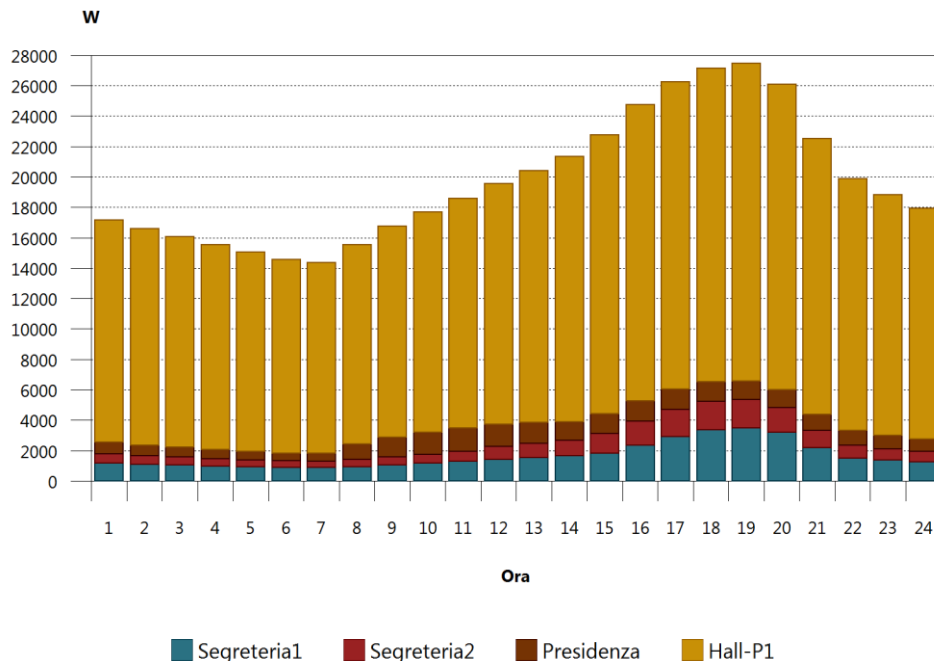
## 1.3. Grafici

### Carico massimo simultaneo di raffrescamento (27460 W)

21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)

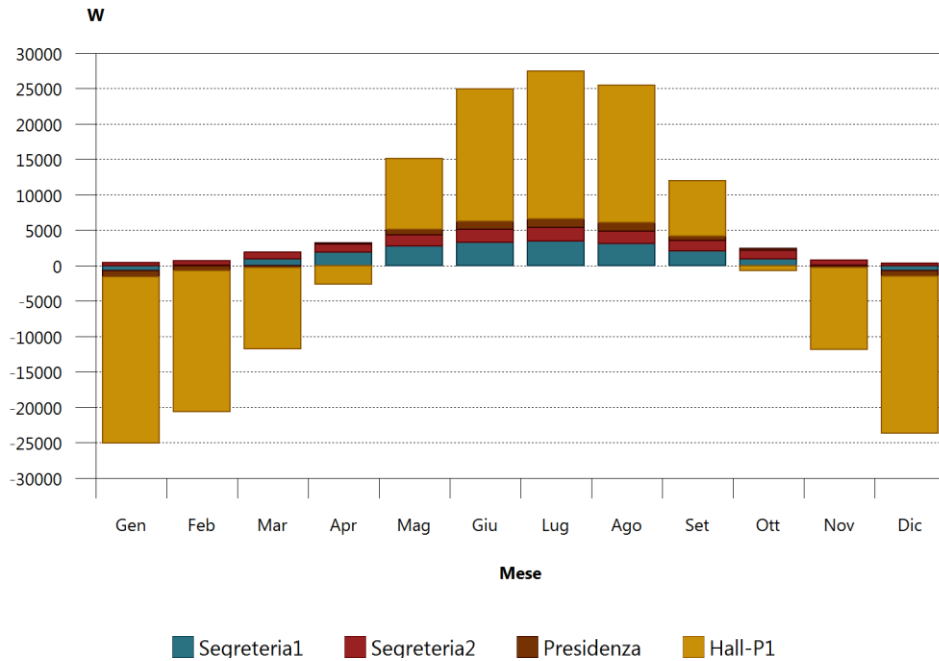


### Evoluzione oraria del carico massimo simultaneo di raffrescamento (21 de Luglio)

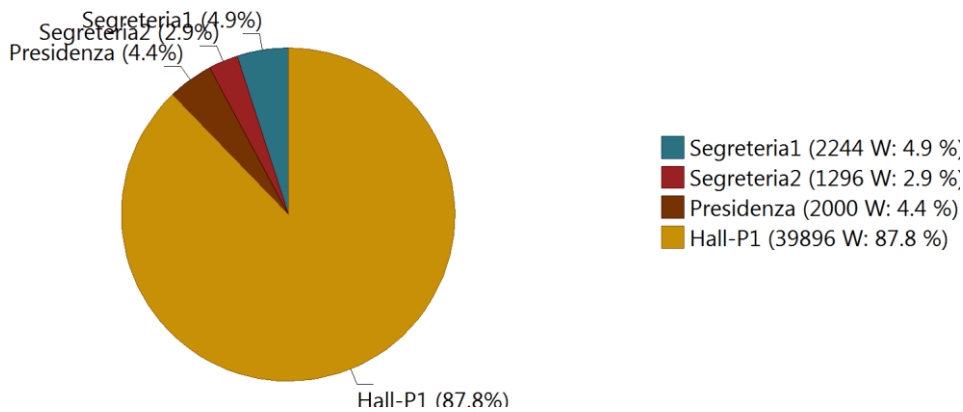


### Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento

## Relazione dei carichi termici



### Carico massimo di riscaldamento (45437 W)



## 2. CALCOLO DEI CARICHI TERMICI PER LOCALE

### 2.1. Raffrescamento

Carico massimo di raffrescamento	
<b>Locale:</b> Segreteria1	<b>Zona:</b> Zona 6
Superficie utile = 39.6 m <sup>2</sup> Volume netto = 106.84 m <sup>3</sup>	
<b>Condizioni di progetto</b>	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.3 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.5 °C
<b>Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)</b>	

## Relazione dei carichi termici

### Apporti di calore per conduzione (superfici opache)

	$T_{sa}$ (°C)	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	$\alpha$ (°)	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>									
Chiusura verticale (O)	51.0	O(278)	5.6	0.40	0.60	V(90)	9	7	16
Chiusura verticale (O)	50.7	O(286)	0.8	0.40	0.60	V(90)	1	1	2
Chiusura verticale (NO)	50.1	NO(294)	3.1	0.40	0.60	V(90)	5	4	9
Chiusura verticale (NO)	49.5	NO(299)	0.3	0.40	0.60	V(90)	0	0	1
Chiusura verticale (NO)	47.9	NO(310)	3.0	0.40	0.60	V(90)	4	4	8
Chiusura verticale (NO)	46.9	NO(316)	0.5	0.40	0.60	V(90)	1	1	1
Chiusura verticale (NO)	44.8	NO(326)	5.5	0.40	0.60	V(90)	7	6	13
Copertura	37.9	N(0)	39.6	1.40	0.60	H(0)	240	172	413
<b>TOTALE:</b>									<b>463</b>

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	b (m)	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Partizione limite della zona</b>							
Partizione orizzontale	39.6	0.27	1.00	H(180)	48	30	79
<b>TOTALE:</b>							<b>79</b>

	Long. (m)	$\Psi$ (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Carico sensibile (W)
<b>Ponti termici lineari</b>			
Esterno	2.58	0.50	11
Esterno	2.58	0.50	11
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	0.12	0.50	0
Esterno	0.12	0.50	0
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	2.52	0.50	10
Esterno	2.52	0.50	10
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	0.18	0.50	1
Esterno	0.18	0.50	1

## Relazione dei carichi termici

Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	2.09	0.50	9
Esterno	0.28	0.50	1
Esterno	2.58	0.50	11
Esterno	2.52	0.50	10
Esterno	5.54	0.50	23
Esterno	0.29	0.50	1
Esterno	2.16	0.50	9
Esterno	0.70	0.50	3
Esterno	0.72	0.50	3
Esterno	0.78	0.50	3
Esterno	5.61	0.50	23
Esterno	1.50	0.50	6
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.09	0.50	9
Esterno	0.28	0.50	1
Esterno	2.58	0.50	11
Esterno	2.52	0.50	10
Esterno	5.54	0.50	23
Esterno	0.29	0.50	1
Esterno	2.16	0.50	9
Esterno	0.70	0.50	3
Esterno	0.72	0.50	3
Esterno	0.78	0.50	3
Esterno	5.61	0.50	23
Esterno	1.50	0.50	6
<b>TOTALE:</b>			<b>322</b>

### Abbreviazioni

<b>T<sub>sa</sub></b>	Temperatura aria-sole
<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>U</b>	Coefficiente di trasmissione di calore
<b>α</b>	Assorbività
<b>b</b>	Fattore di correzione del locale adiacente
<b>Incl.</b>	Angolo di inclinazione
<b>Long.</b>	Lunghezza
<b>Ψ</b>	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

Orient.	A	U <sub>globale</sub>	Componente convettiva	Componente radiante	Carico sensibile
(°)	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))	(W)	(W)	(W)
<b>Superficie esterna</b>					

## Relazione dei carichi termici

Finestra esterna	NO(294)	3.9	1.50	32	12	44
Finestra esterna	NO(299)	0.2	1.50	1	1	2
Finestra esterna	NO(310)	3.8	1.50	31	11	43
Finestra esterna	NO(316)	0.3	1.50	2	1	3
<b>TOTALE:</b>						<b>92</b>

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>U<sub>globale</sub></b>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura

### Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (m <sup>2</sup> )	θ (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Finestra esterna	NO(294)	3.9	3.9	31.73	0.70	1446	377	1303
Finestra esterna	NO(299)	0.2	0.2	34.71	0.70	65	17	58
Finestra esterna	NO(310)	3.8	3.8	42.45	0.70	1225	343	1106
Finestra esterna	NO(316)	0.3	0.3	47.14	0.70	81	24	74
<b>TOTALE:</b>								<b>2541</b>

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>A<sub>s</sub></b>	Superficie soleggiata
<b>θ</b>	Angolo incidente
<b>SHGC</b>	Fattore solare del vetro, SHGC

### Carico totale di raffrescamento

Carico totale per unità di superficie (W/m <sup>2</sup> )	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



# Relazione dei carichi termici

88.35	1.00	0	0.0	3496	0.0	<b>3496 W</b>
-------	------	---	-----	------	-----	---------------

## Relazione dei carichi termici

<b>Carico massimo di raffrescamento</b>	
<b>Locale:</b> Segreteria2	<b>Zona:</b> Zona 6
Superficie utile = 16.3 m <sup>2</sup> Volume netto = 44.07 m <sup>3</sup>	
<b>Condizioni di progetto</b>	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.9 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.9 °C
<b>Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 17h (16 ora solare apparente)</b>	

### Apporti di calore per conduzione (superfici opache)

	T <sub>sa</sub> (°C)	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Chiusura verticale (O)	52.5	O(270)	0.8	0.40	0.60 V(90)	1	1	2
Chiusura verticale (O)	52.6	O(264)	2.6	0.40	0.60 V(90)	3	3	7
Chiusura verticale (S)	35.7	S(166)	2.0	0.40	0.60 V(90)	3	2	5
Chiusura verticale (O)	52.0	O(250)	5.1	0.40	0.60 V(90)	7	6	13
Chiusura verticale (SE)	35.6	SE(152)	10.7	0.40	0.60 V(90)	21	15	36
Copertura	43.3	N(0)	16.3	1.40	0.60 H(0)	98	71	169
<b>TOTALE:</b>								<b>232</b>
	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	b	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)	
<b>Partizione limite della zona</b>								
Partizione orizzontale	16.3	0.27	1.00	H(180)	21	12	34	
<b>TOTALE:</b>								<b>34</b>
	Long. (m)	Ψ (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Carico sensibile (W)					
<b>Ponti termici lineari</b>								
Esterno	2.15	0.50	10					
Esterno	2.15	0.50	10					
Esterno	3.00	0.50	13					
Esterno	0.55	0.50	2					

## Relazione dei carichi termici

Esterno	0.55	0.50	2
Esterno	3.00	0.50	13
Esterno	0.30	0.50	1
Esterno	2.15	0.50	10
Esterno	1.31	0.50	6
Esterno	2.15	0.50	10
Esterno	5.54	0.50	25
Esterno	4.18	0.50	19
Esterno	0.78	0.50	3
Esterno	1.33	0.50	6
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	2.70	0.50	12
Esterno	0.30	0.50	1
Esterno	2.15	0.50	10
Esterno	1.31	0.50	6
Esterno	2.15	0.50	10
Esterno	5.54	0.50	25
Esterno	4.18	0.50	19
Esterno	0.78	0.50	3
Esterno	1.33	0.50	6
<b>TOTALE:</b>			<b>268</b>

### Abbreviazioni

<b>T<sub>sa</sub></b>	Temperatura aria-sole
<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>U</b>	Coefficiente di trasmissione di calore
<b>α</b>	Assorbività
<b>b</b>	Fattore di correzione del locale adiacente
<b>Incl.</b>	Angolo di inclinazione
<b>Long.</b>	Lunghezza
<b>Ψ</b>	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	<b>Orient.</b>	<b>A</b>	<b>U<sub>globale</sub></b>	<b>Componente convettiva</b>	<b>Componente radiante</b>	<b>Carico sensibile</b>
	(°)	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))	(W)	(W)	(W)
<b>Superficie esterna</b>						
Finestra esterna	O(264)	3.2	1.50	29	10	39
Finestra esterna	S(166)	0.8	1.50	7	2	10
<b>TOTALE:</b>						<b>48</b>

## Relazione dei carichi termici

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>U<sub>globale</sub></b>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura

### Apporti di calore per irradiazione solare

	<b>Orient.</b> (°)	<b>A</b> (m <sup>2</sup> )	<b>A<sub>s</sub></b> (m <sup>2</sup> )	<b>θ</b> (°)	<b>SHGC</b>	<b>Apporti solari diretti</b> (W)	<b>Apporti solari diffusi</b> (W)	<b>Carico sensibile</b> (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Finestra esterna	O(264)	3.2	3.2	37.40	0.70	1296	385	1206
Finestra esterna	S(166)	0.8	0.8	97.46	0.70	0	62	89
<b>TOTALE:</b>								<b>1295</b>

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>A<sub>s</sub></b>	Superficie soleggiata
<b>θ</b>	Angolo incidente
<b>SHGC</b>	Fattore solare del vetro, SHGC

### Carico totale di raffrescamento

<b>Carico totale per unità di superficie</b> (W/m <sup>2</sup> )	<b>Fattore di calore sensibile</b>	<b>Carico latente</b> (W)	<b>Maggiorazione del carico latente (0.0%)</b> (W)	<b>Carico sensibile</b> (W)	<b>Maggiorazione del carico sensibile (0.0%)</b> (W)	<b>CARICO TOTALE DI RAFFRESCAMENTO</b>
115.07	1.00	0	0.0	1878	0.0	<b>1878 W</b>

## Relazione dei carichi termici

<b>Carico massimo di raffrescamento</b>	
<b>Locale:</b> Presidenza	<b>Zona:</b> Zona 6
Superficie utile = 24.3 m <sup>2</sup> Volume netto = 65.52 m <sup>3</sup>	
<b>Condizioni di progetto</b>	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 26.2 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 19.5 °C
<b>Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 10h (9 ora solare apparente)</b>	

### Apporti di calore per conduzione (superfici opache)

	T <sub>sa</sub> (°C)	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α (°)	Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>									
Chiusura verticale (S)	29.6	S(193)	4.8	0.40	0.60	V(90)	4	5	9
Chiusura verticale (E)	42.8	E(70)	4.6	0.40	0.60	V(90)	5	6	10
Chiusura verticale (E)	44.3	E(82)	2.3	0.40	0.60	V(90)	2	3	5
Chiusura verticale (E)	44.9	E(90)	5.6	0.40	0.60	V(90)	6	7	13
Chiusura verticale (S)	29.6	S(192)	11.5	2.62	0.60	V(90)	30	42	72
Copertura	39.6	N(0)	24.3	1.40	0.60	H(0)	173	118	290
<b>TOTALE:</b>									<b>400</b>
<b>Partizione limite della zona</b>									
Partizione orizzontale	24.3		0.27	1.00		H(180)	8	7	14
<b>TOTALE:</b>									<b>14</b>
<b>Ponti termici lineari</b>									
				<b>Long.</b> (m)				<b>Ψ</b> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	<b>Carico sensibile</b> (W)
	Esterno			0.11				0.50	0
	Esterno			0.11				0.50	0
	Esterno			3.00				0.50	3
	Esterno			1.89				0.50	2

## Relazione dei carichi termici

Esterno	1.89	0.50	2
Esterno	3.00	0.50	3
Esterno	0.48	0.50	1
Esterno	1.80	0.50	2
Esterno	4.21	0.50	5
Esterno	5.75	0.50	6
Esterno	2.04	0.50	2
Esterno	1.96	0.50	2
Esterno	1.89	0.50	2
Esterno	2.06	0.50	2
Esterno	2.70	0.50	3
Esterno	2.70	0.50	3
Esterno	2.70	0.50	3
Esterno	0.48	0.50	1
Esterno	1.80	0.50	2
Esterno	4.21	0.50	5
Esterno	5.75	0.50	6
Esterno	2.04	0.50	2
Esterno	1.96	0.50	2
Esterno	1.89	0.50	2
Esterno	2.06	0.50	2
<b>TOTALE:</b>			<b>65</b>

### Abbreviazioni

<b>T<sub>sa</sub></b>	Temperatura aria-sole
<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>U</b>	Coefficiente di trasmissione di calore
<b>α</b>	Assorbività
<b>b</b>	Fattore di correzione del locale adiacente
<b>Incl.</b>	Angolo di inclinazione
<b>Long.</b>	Lunghezza
<b>Ψ</b>	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	<b>Orient.</b>	<b>A</b>	<b>U<sub>globale</sub></b>	<b>Componente convettiva</b>	<b>Componente radiante</b>	<b>Carico sensibile</b>
	(°)	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))	(W)	(W)	(W)
<b>Superficie esterna</b>						
Finestra esterna	E(70)	0.2	1.50	0	0	1
Finestra esterna	E(82)	2.8	1.50	6	3	9
<b>TOTALE:</b>						<b>10</b>

## Relazione dei carichi termici

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>U<sub>globale</sub></b>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura

### Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (m <sup>2</sup> )	θ (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Finestra esterna	E(70)	0.2	0.2	53.48	0.70	53	20	53
Finestra esterna	E(82)	2.8	2.8	48.64	0.70	1004	352	983
<b>TOTALE:</b>								<b>1036</b>

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>A<sub>s</sub></b>	Superficie soleggiata
<b>θ</b>	Angolo incidente
<b>SHGC</b>	Fattore solare del vetro, SHGC

### Carico totale di raffrescamento

Carico totale per unità di superficie (W/m <sup>2</sup> )	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
62.85	1.00	0	0.0	1525	0.0	<b>1525 W</b>

## Relazione dei carichi termici

<b>Carico massimo di raffrescamento</b>	
<b>Locale:</b> Hall-P1	<b>Zona:</b> Zona 6
Superficie utile = 850.1 m <sup>2</sup> Volume netto = 2295.34 m <sup>3</sup>	
<b>Condizioni di progetto</b>	
Interno:	Esterno:
Temperatura dell'aria nel locale = 24.0 °C	Temperatura di bulbo secco = 32.3 °C
Umidità relativa = 50.00%	Temperatura di bulbo umido = 23.5 °C
<b>Tempo di carico massimo di raffrescamento: 21 di Luglio a 18h (17 ora solare apparente)</b>	

### Apporti di calore per conduzione (superfici opache)

	T <sub>sa</sub> (°C)	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α Incl. (°)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Chiusura verticale (NE)	34.3	NE(34)	1.6	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (N)	34.5	N(9)	1.8	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (N)	34.8	N(353)	1.6	0.40	0.60 V(90)	2	1	3
Chiusura verticale (NO)	35.3	NO(328)	1.9	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (NO)	46.9	NO(316)	4.7	0.40	0.60 V(90)	7	6	12
Chiusura verticale (NE)	34.3	NE(59)	0.8	0.40	0.60 V(90)	2	1	3
Chiusura verticale (NE)	34.3	NE(40)	0.7	0.40	0.60 V(90)	1	1	2
Chiusura verticale (NE)	34.3	NE(25)	1.1	0.40	0.60 V(90)	2	1	3
Chiusura verticale (N)	34.6	N(5)	1.7	0.40	0.60 V(90)	2	2	4
Chiusura verticale (E)	34.3	E(72)	1.1	0.40	0.60 V(90)	1	1	3
Chiusura verticale (N)	34.9	N(346)	5.1	0.40	0.60 V(90)	6	5	11



## Relazione dei carichi termici

Chiusura verticale (S)	34.3	S(159)	6.3	0.40	0.60	V(90)	14	10	23
Chiusura verticale (S)	34.3	S(169)	0.3	0.40	0.60	V(90)	1	0	1
Chiusura verticale (E)	34.3	E(76)	4.6	0.40	0.60	V(90)	11	8	19
Chiusura verticale (S)	34.5	S(180)	2.3	2.62	0.60	V(90)	39	24	63
Chiusura verticale (S)	34.8	S(199)	8.0	2.62	0.60	V(90)	138	79	217
Chiusura verticale (S)	34.7	S(195)	2.3	2.62	0.60	V(90)	39	23	62
Chiusura verticale (SO)	35.8	SO(243)	8.9	2.62	0.60	V(90)	159	90	249
Chiusura verticale (SO)	35.8	SO(243)	8.9	2.62	0.60	V(90)	159	91	250
Chiusura verticale (SO)	35.8	SO(243)	11.7	2.62	0.60	V(90)	208	118	326
Chiusura verticale (O)	50.3	O(291)	5.4	0.40	0.60	V(90)	8	7	15
Chiusura verticale (SO)	35.8	SO(243)	5.5	0.40	0.60	V(90)	9	7	16
Chiusura verticale (SO)	35.4	SO(227)	4.3	0.40	0.60	V(90)	7	5	13
Chiusura verticale (SO)	41.5	SO(211)	3.6	0.40	0.60	V(90)	7	5	11
Chiusura verticale (S)	35.6	S(189)	3.8	0.40	0.60	V(90)	7	5	12
Chiusura verticale (S)	34.3	S(159)	44.4	0.40	0.60	V(90)	97	67	164
Chiusura verticale (SE)	34.3	SE(153)	4.9	2.62	0.60	V(90)	80	48	128
Chiusura verticale (SE)	34.3	SE(127)	3.7	2.62	0.60	V(90)	60	36	96
Chiusura verticale (E)	34.3	E(106)	4.3	2.62	0.60	V(90)	70	42	112
Chiusura verticale (S)	34.3	S(159)	15.3	2.62	0.60	V(90)	254	150	404

## Relazione dei carichi termici

Chiusura verticale (SO)	35.7	SO(240)	5.4	2.62	0.60	V(90)	97	55	151
Copertura	37.9	N(0)	850.1	1.40	0.60	H(0)	5161	3716	8877

**TOTALE: 11263**

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

### Partizione limite della zona

Partizione orizzontale	850.1	0.27	1.00	H(180)	1040	637	1678
------------------------	-------	------	------	--------	------	-----	------

**TOTALE: 1678**

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	T <sub>ad</sub> (°C)	Componente convettiva (W)	Componente radiante (W)	Carico sensibile (W)
--	------------------------	------------------------------	-------------------------	------------------------------	----------------------------	-------------------------

### Partizione interna

Partizione verticale	10.8	2.12	28.1	51	31	83
Partizione verticale	15.9	2.12	28.1	75	46	121
Partizione verticale	15.9	2.12	28.1	76	46	122
Partizione verticale	11.2	2.12	28.1	53	32	85
Partizione verticale	15.7	2.12	28.1	74	45	119
Partizione verticale	14.0	2.12	28.1	67	41	107
Partizione verticale	11.2	2.12	28.1	53	32	85
Partizione verticale	15.5	2.12	28.1	73	45	118
Partizione verticale	15.9	2.12	28.1	75	46	122
Partizione verticale	10.4	2.12	28.1	49	30	79
Partizione verticale	16.1	2.12	28.1	76	47	123
Partizione verticale	15.2	2.12	28.1	72	44	116
Partizione verticale	15.9	2.12	28.1	75	46	121
Partizione verticale	10.0	2.12	28.1	47	29	76
Partizione verticale	11.2	2.12	28.1	53	32	86

**TOTALE: 1564**

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

### Ponti termici lineari

Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	1.60	0.50	7

## Relazione dei carichi termici

Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	0.65	0.50	3
Esterno	0.65	0.50	3
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	0.59	0.50	2
Esterno	0.59	0.50	2
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	0.36	0.50	1
Esterno	0.36	0.50	1
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	0.90	0.50	4
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	1.36	0.50	6
Esterno	1.36	0.50	6
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	3.00	0.50	12
Esterno	3.99	0.50	17
Esterno	5.30	0.50	22
Esterno	5.32	0.50	22
Esterno	2.85	0.50	12
Esterno	0.71	0.50	3
Esterno	3.26	0.50	13
Esterno	7.05	0.50	29
Esterno	3.11	0.50	13
Esterno	4.22	0.50	17
Esterno	3.66	0.50	15
Esterno	2.01	0.50	8
Esterno	2.59	0.50	11
Esterno	0.78	0.50	3
Esterno	0.58	0.50	2
Esterno	0.70	0.50	3
Esterno	1.33	0.50	6
Esterno	0.72	0.50	3
Esterno	0.78	0.50	3
Esterno	0.69	0.50	3
Esterno	5.61	0.50	23



## Relazione dei carichi termici

Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	2.70	0.50	11
Esterno	3.99	0.50	17
Esterno	5.30	0.50	22
Esterno	5.32	0.50	22
Esterno	2.85	0.50	12
Esterno	0.71	0.50	3
Esterno	3.26	0.50	13
Esterno	7.05	0.50	29
Esterno	3.11	0.50	13
Esterno	4.22	0.50	17
Esterno	3.66	0.50	15
Esterno	2.01	0.50	8
Esterno	2.59	0.50	11
Esterno	0.78	0.50	3
Esterno	0.58	0.50	2
Esterno	0.70	0.50	3
Esterno	1.33	0.50	6
Esterno	0.72	0.50	3
Esterno	0.78	0.50	3
Esterno	0.69	0.50	3
Esterno	5.61	0.50	23
Esterno	1.61	0.50	7
Esterno	0.39	0.50	2
Esterno	1.50	0.50	6
Esterno	1.34	0.50	6
Esterno	1.66	0.50	7
Esterno	5.96	0.50	25
Esterno	0.77	0.50	3

## Relazione dei carichi termici

Esterno	1.80	0.50	7
Esterno	1.36	0.50	6
Esterno	1.60	0.50	7
Esterno	0.48	0.50	2
Esterno	1.80	0.50	7
Esterno	3.53	0.50	15
Esterno	6.80	0.50	28
Esterno	5.21	0.50	22
Esterno	5.75	0.50	24
Esterno	5.31	0.50	22
Esterno	6.96	0.50	29
Esterno	3.82	0.50	16
Esterno	0.65	0.50	3
Esterno	17.04	0.50	71
Esterno	0.59	0.50	2
Esterno	5.91	0.50	24
Esterno	6.89	0.50	29
Esterno	0.41	0.50	2
Esterno	5.21	0.50	22
Esterno	5.65	0.50	23
Esterno	3.67	0.50	15
Esterno	5.18	0.50	21
Esterno	2.34	0.50	10
Esterno	7.05	0.50	29
Esterno	2.70	0.50	11
<b>TOTALE:</b>			<b>2184</b>

### Abbreviazioni

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

### Apporti di calore per conduzione (aperture)

	<b>Orient.</b>	<b>A</b>	<b>U<sub>globale</sub></b>	<b>Componente convettiva</b>	<b>Componente radiante</b>	<b>Carico sensibile</b>
	(°)	(m <sup>2</sup> )	(W/(m <sup>2</sup> ·K))	(W)	(W)	(W)
<b>Superficie esterna</b>						
Finestra esterna	NO(316)	2.4	1.50	20	7	27

## Relazione dei carichi termici

Finestra esterna	NO(316)	2.4	1.50	20	7	27
Finestra esterna	NE(59)	1.0	1.50	8	3	11
Finestra esterna	NE(40)	0.9	1.50	7	3	10
Finestra esterna	NE(25)	0.5	1.50	4	2	6
Finestra esterna	N(346)	2.4	1.50	20	7	27
Finestra esterna	N(346)	2.4	1.50	20	7	27
Finestra esterna	E(76)	1.4	1.50	11	4	15
Finestra esterna	E(76)	1.4	1.50	11	4	15
Finestra esterna	O(291)	2.0	1.50	17	6	23
Finestra esterna	O(291)	2.4	1.50	20	7	27

**TOTALE: 216**

	<b>A</b> (m <sup>2</sup> )	<b>U<sub>globale</sub></b> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	<b>T<sub>ad</sub></b> (°C)	<b>Componente convettiva</b> (W)	<b>Componente radiante</b> (W)	<b>Carico sensibile</b> (W)
--	-------------------------------	---	-------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

### Partizione interna

Porta interna	3.2	3.50	28.1	25	15	40
Porta interna	3.2	3.50	28.1	25	15	40
Porta interna	3.2	3.50	28.1	25	15	40
Porta interna	3.2	3.50	28.1	25	15	40
Porta interna	3.2	3.50	28.1	25	15	40
Porta interna	3.2	3.50	28.1	25	15	40
Porta interna	3.2	3.50	28.1	25	15	40
Porta interna	3.2	3.50	28.1	25	15	40
Porta interna	3.2	3.50	28.1	25	15	40
Porta interna	3.2	3.50	28.1	25	15	40

**TOTALE: 358**

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>U<sub>globale</sub></b>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
<b>T<sub>ad</sub></b>	Temperatura del locale adiacente

## Relazione dei carichi termici

### Apporti di calore per irradiazione solare

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (m <sup>2</sup> )	θ (°)	SHGC	Apporti solari diretti (W)	Apporti solari diffusi (W)	Carico sensibile (W)
<b>Superficie esterna</b>								
Finestra esterna	NO(316)	2.4	2.4	47.14	0.70	717	210	582
Finestra esterna	NO(316)	2.4	2.4	47.14	0.70	717	210	634
Finestra esterna	NE(59)	1.0	1.0	136.45	0.70	0	53	85
Finestra esterna	NE(40)	0.9	0.9	120.83	0.70	0	47	68
Finestra esterna	NE(25)	0.5	0.5	107.70	0.70	0	29	36
Finestra esterna	N(346)	2.4	2.4	72.80	0.70	0	167	157
Finestra esterna	N(346)	2.4	2.4	72.80	0.70	312	167	338
Finestra esterna	E(76)	1.4	1.4	148.03	0.70	0	73	119
Finestra esterna	E(76)	1.4	1.4	148.03	0.70	0	73	125
Finestra esterna	O(291)	2.0	2.0	30.17	0.70	773	200	676
Finestra esterna	O(291)	2.4	2.4	30.17	0.70	911	236	797
<b>TOTALE:</b>								<b>3616</b>

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>A<sub>s</sub></b>	Superficie soleggiata
<b>θ</b>	Angolo incidente
<b>SHGC</b>	Fattore solare del vetro, SHGC

### Carico totale di raffrescamento

Carico totale per unità di superficie (W/m <sup>2</sup> )	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
24.56	1.00	0	0.0	20878	0.0	<b>20878 W</b>



## Relazione dei carichi termici

### 2.2. Riscaldamento

<b>Carico massimo di riscaldamento</b>	
<b>Locale:</b> Segreteria1	<b>Zona:</b> Zona 6
Superficie utile = 39.57 m <sup>2</sup> Volume netto = 106.84 m <sup>3</sup>	
<b>Condizioni di progetto</b>	
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 <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
<b>All'esterno (elementi superficiali opachi)</b>					
Chiusura verticale (O)	O(278)	5.6	0.40	V(90)	41
Chiusura verticale (O)	O(286)	0.8	0.40	V(90)	5
Chiusura verticale (NO)	NO(294)	3.1	0.40	V(90)	22
Chiusura verticale (NO)	NO(299)	0.3	0.40	V(90)	2
Chiusura verticale (NO)	NO(310)	3.0	0.40	V(90)	22
Chiusura verticale (NO)	NO(316)	0.5	0.40	V(90)	4
Chiusura verticale (NO)	NO(326)	5.5	0.40	V(90)	40
Copertura	N(0)	39.6	1.40	H(0)	995
<b>TOTALE:</b>					<b>1131</b>
	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
<b>All'esterno (aperture)</b>					
Finestra esterna	NO(294)	3.9	1.50	V(90)	105
Finestra esterna	NO(299)	0.2	1.50	V(90)	5
Finestra esterna	NO(310)	3.8	1.50	V(90)	102
Finestra esterna	NO(316)	0.3	1.50	V(90)	7
<b>TOTALE:</b>					<b>219</b>
	Long. (m)			Ψ (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Carico sensibile (W)
<b>All'esterno (ponti termici lineari)</b>					
Esterno	2.58			0.50	23
Esterno	2.58			0.50	23
Esterno	3.00			0.50	27
Esterno	0.12			0.50	1
Esterno	0.12			0.50	1
Esterno	3.00			0.50	27

## Relazione dei carichi termici

Esterno	2.52	0.50	23
Esterno	2.52	0.50	23
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	0.18	0.50	2
Esterno	0.18	0.50	2
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	2.09	0.50	19
Esterno	0.28	0.50	3
Esterno	2.58	0.50	23
Esterno	2.52	0.50	23
Esterno	5.54	0.50	50
Esterno	0.29	0.50	3
Esterno	2.16	0.50	19
Esterno	0.70	0.50	6
Esterno	0.72	0.50	6
Esterno	0.78	0.50	7
Esterno	5.61	0.50	50
Esterno	1.50	0.50	14
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.09	0.50	19
Esterno	0.28	0.50	3
Esterno	2.58	0.50	23
Esterno	2.52	0.50	23
Esterno	5.54	0.50	50
Esterno	0.29	0.50	3
Esterno	2.16	0.50	19
Esterno	0.70	0.50	6
Esterno	0.72	0.50	6
Esterno	0.78	0.50	7
Esterno	5.61	0.50	50
Esterno	1.50	0.50	14

**TOTALE: 700**

	<b>A</b> (m <sup>2</sup> )	<b>U</b> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	<b>b<sub>u</sub></b>	<b>Incl.</b> (°)	<b>Carico sensibile</b> (W)
--	-------------------------------	-------------------------------------	----------------------	---------------------	--------------------------------

### Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)

Partizione orizzontale	39.6	0.27	1.00	H(180)	195
------------------------	------	------	------	--------	-----

**TOTALE: 195**

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>U</b>	Coefficiente di trasmissione di calore
<b>U<sub>globale</sub></b>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
<b>e<sub>k</sub></b>	Fattore di correzione per orientamento
<b>b<sub>u</sub></b>	Fattore di correzione del locale adiacente
<b>Incl.</b>	Angolo di inclinazione
<b>Long.</b>	Lunghezza
<b>Ψ</b>	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

## Relazione dei carichi termici

<b>Carico totale di riscaldamento</b>						
<b>Carico totale per unità di superficie</b> (W/m <sup>2</sup> )	<b>Fattore di calore sensibile</b>	<b>Carico latente</b> (W)	<b>Maggiorazione del carico latente (0.0%)</b> (W)	<b>Carico sensibile</b> (W)	<b>Maggiorazione del carico sensibile (0.0%)</b> (W)	<b>CARICO TOTALE DI RISCALDAMENTO</b>
56.71	1.00	0	0	2244	0	<b>2244 W</b>

## Relazione dei carichi termici

### Carico massimo di riscaldamento

**Locale:** Segreteria2

**Zona:** Zona 6

Superficie utile = 16.32 m<sup>2</sup> Volume netto = 44.07 m<sup>3</sup>

#### Condizioni di progetto

Interno:

Estrerno:

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 <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
<b>All'esterno (elementi superficiali opachi)</b>					
Chiusura verticale (O)	O(270)	0.8	0.40	V(90)	6
Chiusura verticale (O)	O(264)	2.6	0.40	V(90)	19
Chiusura verticale (S)	S(166)	2.0	0.40	V(90)	14
Chiusura verticale (O)	O(250)	5.1	0.40	V(90)	37
Chiusura verticale (SE)	SE(152)	10.7	0.40	V(90)	77
Copertura	N(0)	16.3	1.40	H(0)	410
<b>TOTALE:</b>					<b>563</b>

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
<b>All'esterno (aperture)</b>					
Finestra esterna	O(264)	3.2	1.50	V(90)	87
Finestra esterna	S(166)	0.8	1.50	V(90)	22
<b>TOTALE:</b>					<b>109</b>

	Long. (m)	Ψ (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Carico sensibile (W)
<b>All'esterno (ponti termici lineari)</b>			
Esterno	2.15	0.50	19
Esterno	2.15	0.50	19
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	0.55	0.50	5
Esterno	0.55	0.50	5
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	0.30	0.50	3
Esterno	2.15	0.50	19
Esterno	1.31	0.50	12
Esterno	2.15	0.50	19
Esterno	5.54	0.50	50
Esterno	4.18	0.50	38
Esterno	0.78	0.50	7

## Relazione dei carichi termici

Esterno	1.33	0.50	12
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	0.30	0.50	3
Esterno	2.15	0.50	19
Esterno	1.31	0.50	12
Esterno	2.15	0.50	19
Esterno	5.54	0.50	50
Esterno	4.18	0.50	38
Esterno	0.78	0.50	7
Esterno	1.33	0.50	12

**TOTALE: 543**

	<b>A</b> (m <sup>2</sup> )	<b>U</b> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	<b>b<sub>u</sub></b>	<b>Incl.</b> (°)	<b>Carico sensibile</b> (W)
--	-------------------------------	-------------------------------------	----------------------	---------------------	--------------------------------

### Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)

Partizione orizzontale	16.3	0.27	1.00	H(180)	80
------------------------	------	------	------	--------	----

**TOTALE: 80**

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>U</b>	Coefficiente di trasmissione di calore
<b>U<sub>globale</sub></b>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
<b>e<sub>k</sub></b>	Fattore di correzione per orientamento
<b>b<sub>u</sub></b>	Fattore di correzione del locale adiacente
<b>Incl.</b>	Angolo di inclinazione
<b>Long.</b>	Lunghezza
<b>Ψ</b>	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Carico totale di riscaldamento

Carico totale per unità di superficie (W/m <sup>2</sup> )	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
79.40	1.00	0	0	1296	0	<b>1296 W</b>

## Relazione dei carichi termici

### Carico massimo di riscaldamento

**Locale:** Presidenza

**Zona:** Zona 6

Superficie utile = 24.27 m<sup>2</sup> Volume netto = 65.52 m<sup>3</sup>

#### Condizioni di progetto

Interno:

Estrerno:

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

	<b>Orient.</b> (°)	<b>A</b> (m <sup>2</sup> )	<b>U</b> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	<b>Incl.</b> (°)	<b>Carico sensibile</b> (W)
<b>All'esterno (elementi superficiali opachi)</b>					
Chiusura verticale (S)	S(193)	4.8	0.40	V(90)	34
Chiusura verticale (E)	E(70)	4.6	0.40	V(90)	33
Chiusura verticale (E)	E(82)	2.3	0.40	V(90)	16
Chiusura verticale (E)	E(90)	5.6	0.40	V(90)	40
Chiusura verticale (S)	S(192)	11.5	2.62	V(90)	539
Copertura	N(0)	24.3	1.40	H(0)	610
<b>TOTALE:</b>					<b>1274</b>

	<b>Orient.</b> (°)	<b>A</b> (m <sup>2</sup> )	<b>U<sub>globale</sub></b> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	<b>Incl.</b> (°)	<b>Carico sensibile</b> (W)
<b>All'esterno (aperture)</b>					
Finestra esterna	E(70)	0.2	1.50	V(90)	4
Finestra esterna	E(82)	2.8	1.50	V(90)	77
<b>TOTALE:</b>					<b>81</b>

	<b>Long.</b> (m)	<b>Ψ</b> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	<b>Carico sensibile</b> (W)
<b>All'esterno (ponti termici lineari)</b>			
Esterno	0.11	0.50	1
Esterno	0.11	0.50	1
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	1.89	0.50	17
Esterno	1.89	0.50	17
Esterno	3.00	0.50	27
Esterno	0.48	0.50	4
Esterno	1.80	0.50	16
Esterno	4.21	0.50	38
Esterno	5.75	0.50	52
Esterno	2.04	0.50	18
Esterno	1.96	0.50	18
Esterno	1.89	0.50	17

## Relazione dei carichi termici

Esterno	2.06	0.50	19
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	2.70	0.50	24
Esterno	0.48	0.50	4
Esterno	1.80	0.50	16
Esterno	4.21	0.50	38
Esterno	5.75	0.50	52
Esterno	2.04	0.50	18
Esterno	1.96	0.50	18
Esterno	1.89	0.50	17
Esterno	2.06	0.50	19

**TOTALE: 526**

	<b>A</b> (m <sup>2</sup> )	<b>U</b> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	<b>b<sub>u</sub></b>	<b>Incl.</b> (°)	<b>Carico sensibile</b> (W)
--	-------------------------------	-------------------------------------	----------------------	---------------------	--------------------------------

### Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)

Partizione orizzontale	24.3	0.27	1.00	H(180)	120
------------------------	------	------	------	--------	-----

**TOTALE: 120**

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>U</b>	Coefficiente di trasmissione di calore
<b>U<sub>globale</sub></b>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
<b>e<sub>k</sub></b>	Fattore di correzione per orientamento
<b>b<sub>u</sub></b>	Fattore di correzione del locale adiacente
<b>Incl.</b>	Angolo di inclinazione
<b>Long.</b>	Lunghezza
<b>Ψ</b>	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico

### Carico totale di riscaldamento

Carico totale per unità di superficie (W/m <sup>2</sup> )	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
82.44	1.00	0	0	2000	0	<b>2000 W</b>

## Relazione dei carichi termici

### Carico massimo di riscaldamento

**Locale:** Hall-P1

**Zona:** Zona 6

Superficie utile = 850.13 m<sup>2</sup> Volume netto = 2295.34 m<sup>3</sup>

#### Condizioni di progetto

**Interno:**

**Estrerno:**

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

	<b>Orient.</b> (°)	<b>A</b> (m <sup>2</sup> )	<b>U</b> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	<b>Incl.</b> (°)	<b>Carico sensibile</b> (W)
<b>All'esterno (elementi superficiali opachi)</b>					
Chiusura verticale (NE)	NE(34)	1.6	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)	11
Chiusura verticale (NO)	NO(328)	1.9	0.40	V(90)	13
Chiusura verticale (NO)	NO(316)	4.7	0.40	V(90)	34
Chiusura verticale (NE)	NE(59)	0.8	0.40	V(90)	6
Chiusura verticale (NE)	NE(40)	0.7	0.40	V(90)	5
Chiusura verticale (NE)	NE(25)	1.1	0.40	V(90)	8
Chiusura verticale (N)	N(5)	1.7	0.40	V(90)	12
Chiusura verticale (E)	E(72)	1.1	0.40	V(90)	8
Chiusura verticale (N)	N(346)	5.1	0.40	V(90)	37
Chiusura verticale (S)	S(159)	6.3	0.40	V(90)	46
Chiusura verticale (S)	S(169)	0.3	0.40	V(90)	2
Chiusura verticale (E)	E(76)	4.6	0.40	V(90)	33
Chiusura verticale (S)	S(180)	2.3	2.62	V(90)	108
Chiusura verticale (S)	S(199)	8.0	2.62	V(90)	375
Chiusura verticale (S)	S(195)	2.3	2.62	V(90)	107
Chiusura verticale (SO)	SO(243)	8.9	2.62	V(90)	420
Chiusura verticale (SO)	SO(243)	8.9	2.62	V(90)	421
Chiusura verticale (SO)	SO(243)	11.7	2.62	V(90)	549
Chiusura verticale (O)	O(291)	5.4	0.40	V(90)	39
Chiusura verticale (SO)	SO(243)	5.5	0.40	V(90)	40
Chiusura verticale (SO)	SO(227)	4.3	0.40	V(90)	31
Chiusura verticale (SO)	SO(211)	3.6	0.40	V(90)	26
Chiusura verticale (S)	S(189)	3.8	0.40	V(90)	27
Chiusura verticale (S)	S(159)	44.4	0.40	V(90)	321
Chiusura verticale (SE)	SE(153)	4.9	2.62	V(90)	228
Chiusura verticale (SE)	SE(127)	3.7	2.62	V(90)	173
Chiusura verticale (E)	E(106)	4.3	2.62	V(90)	202
Chiusura verticale (S)	S(159)	15.3	2.62	V(90)	720
Chiusura verticale (SO)	SO(240)	5.4	2.62	V(90)	255



## Relazione dei carichi termici

Copertura	N(0)	850.1	1.40	H(0)	21369
<b>TOTALE:</b>					<b>25651</b>

	Orient. (°)	A (m <sup>2</sup> )	U <sub>globale</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
<b>All'esterno (aperture)</b>					
Finestra esterna	NO(316)	2.4	1.50	V(90)	65
Finestra esterna	NO(316)	2.4	1.50	V(90)	65
Finestra esterna	NE(59)	1.0	1.50	V(90)	26
Finestra esterna	NE(40)	0.9	1.50	V(90)	24
Finestra esterna	NE(25)	0.5	1.50	V(90)	14
Finestra esterna	N(346)	2.4	1.50	V(90)	65
Finestra esterna	N(346)	2.4	1.50	V(90)	65
Finestra esterna	E(76)	1.4	1.50	V(90)	36
Finestra esterna	E(76)	1.4	1.50	V(90)	36
Finestra esterna	O(291)	2.0	1.50	V(90)	55
Finestra esterna	O(291)	2.4	1.50	V(90)	65

**TOTALE: 517**

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

**All'esterno (ponti termici lineari)**

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	0.65	0.50		6
Esterno	0.65	0.50		6
Esterno	3.00	0.50		27
Esterno	0.59	0.50		5
Esterno	0.59	0.50		5
Esterno	3.00	0.50		27
Esterno	0.36	0.50		3
Esterno	0.36	0.50		3
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	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	1.36	0.50		12
Esterno	1.36	0.50		12

## Relazione dei carichi termici

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	3.99	0.50	36
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	4.22	0.50	38
Esterno	3.66	0.50	33
Esterno	2.01	0.50	18
Esterno	2.59	0.50	23
Esterno	0.78	0.50	7
Esterno	0.58	0.50	5
Esterno	0.70	0.50	6
Esterno	1.33	0.50	12
Esterno	0.72	0.50	6
Esterno	0.78	0.50	7
Esterno	0.69	0.50	6
Esterno	5.61	0.50	50
Esterno	1.61	0.50	15
Esterno	0.39	0.50	3
Esterno	1.50	0.50	14
Esterno	1.34	0.50	12
Esterno	1.66	0.50	15
Esterno	5.96	0.50	54
Esterno	0.77	0.50	7
Esterno	1.80	0.50	16
Esterno	1.36	0.50	12
Esterno	1.60	0.50	14
Esterno	0.48	0.50	4
Esterno	1.80	0.50	16
Esterno	3.53	0.50	32
Esterno	6.80	0.50	61
Esterno	5.21	0.50	47
Esterno	5.75	0.50	52
Esterno	5.31	0.50	48
Esterno	6.96	0.50	63
Esterno	3.82	0.50	34
Esterno	0.65	0.50	6
Esterno	17.04	0.50	153
Esterno	0.59	0.50	5
Esterno	5.91	0.50	53
Esterno	6.89	0.50	62
Esterno	0.41	0.50	4
Esterno	5.50	0.50	49
Esterno	5.65	0.50	51



## Relazione dei carichi termici

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	4.22	0.50	38
Esterno	3.66	0.50	33
Esterno	2.01	0.50	18
Esterno	2.59	0.50	23
Esterno	0.78	0.50	7
Esterno	0.58	0.50	5
Esterno	0.70	0.50	6
Esterno	1.33	0.50	12
Esterno	0.72	0.50	6
Esterno	0.78	0.50	7
Esterno	0.69	0.50	6
Esterno	5.61	0.50	50
Esterno	1.61	0.50	15
Esterno	0.39	0.50	3
Esterno	1.50	0.50	14
Esterno	1.34	0.50	12
Esterno	1.66	0.50	15
Esterno	5.96	0.50	54
Esterno	0.77	0.50	7
Esterno	1.80	0.50	16
Esterno	1.36	0.50	12
Esterno	1.60	0.50	14
Esterno	0.48	0.50	4
Esterno	1.80	0.50	16
Esterno	3.53	0.50	32
Esterno	6.80	0.50	61
Esterno	5.21	0.50	47
Esterno	5.75	0.50	52
Esterno	5.31	0.50	48
Esterno	6.96	0.50	63
Esterno	3.82	0.50	34
Esterno	0.65	0.50	6
Esterno	17.04	0.50	153
Esterno	0.59	0.50	5
Esterno	5.91	0.50	53
Esterno	6.89	0.50	62
Esterno	0.41	0.50	4
Esterno	5.21	0.50	47
Esterno	5.65	0.50	51
Esterno	3.67	0.50	33
Esterno	5.18	0.50	47
Esterno	2.34	0.50	21
Esterno	7.05	0.50	63
Esterno	2.70	0.50	24

**TOTALE: 4746**

## Relazione dei carichi termici

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	b <sub>u</sub>	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
--	------------------------	------------------------------	----------------	--------------	-------------------------

### Attraverso uno spazio non riscaldato (elementi superficiali)

Partizione orizzontale	850.1	0.27	1.00	H(180)	4187
<b>TOTALE:</b>					<b>4187</b>

	A (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	T <sub>ad</sub> (°C)	Incl. (°)	Carico sensibile (W)
--	------------------------	------------------------------	-------------------------	--------------	-------------------------

### Verso spazi riscaldati a temperatura differente

Partizione verticale	10.8	2.12	12.0	V(90)	206
Partizione verticale	15.9	2.12	12.0	V(90)	303
Partizione verticale	15.9	2.12	12.0	V(90)	304
Partizione verticale	11.2	2.12	12.0	V(90)	213
Partizione verticale	15.7	2.12	12.0	V(90)	298
Partizione verticale	14.0	2.12	12.0	V(90)	268
Partizione verticale	11.2	2.12	12.0	V(90)	212
Partizione verticale	15.5	2.12	12.0	V(90)	295
Partizione verticale	15.9	2.12	12.0	V(90)	304
Partizione verticale	10.4	2.12	12.0	V(90)	198
Partizione verticale	16.1	2.12	12.0	V(90)	307
Partizione verticale	15.2	2.12	12.0	V(90)	290
Partizione verticale	15.9	2.12	12.0	V(90)	303
Partizione verticale	10.0	2.12	12.0	V(90)	190
Partizione verticale	11.2	2.12	12.0	V(90)	213
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	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
Porta interna	3.2	3.50	12.0	V(90)	99
<b>TOTALE:</b>					<b>4796</b>

### Abbreviazioni

<b>Orient.</b>	Orientamento
<b>A</b>	Area
<b>U</b>	Coefficiente di trasmissione di calore
<b>U<sub>globale</sub></b>	Coefficiente di trasmissione termica globale dell'apertura
<b>e<sub>k</sub></b>	Fattore di correzione per orientamento
<b>b<sub>u</sub></b>	Fattore di correzione del locale adiacente
<b>Incl.</b>	Angolo di inclinazione
<b>Long.</b>	Lunghezza
<b>Ψ</b>	Coefficiente di trasmissione termica lineare del ponte termico
<b>T<sub>ad</sub></b>	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).

## Relazione dei carichi termici

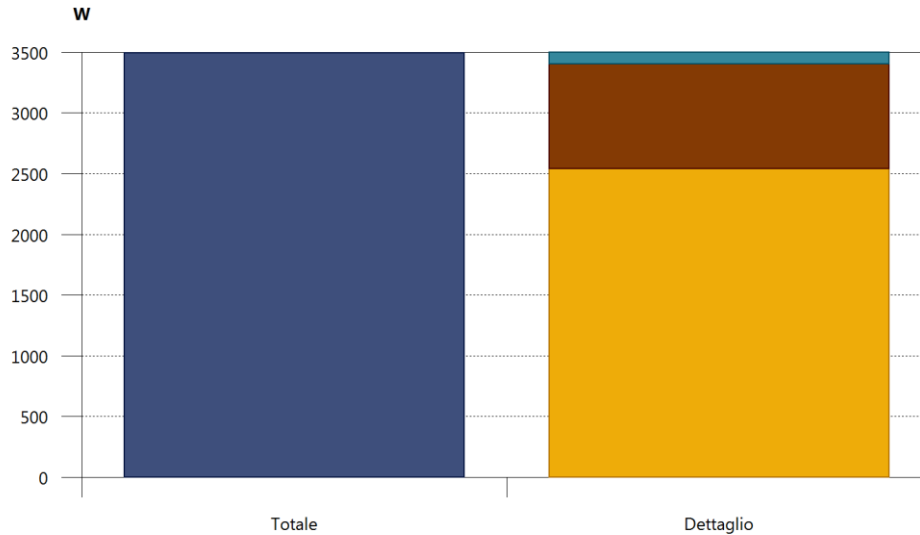
<b>Carico totale di riscaldamento</b>						
<b>Carico totale per unità di superficie</b> (W/m <sup>2</sup> )	<b>Fattore di calore sensibile</b>	<b>Carico latente</b> (W)	<b>Maggiorazione del carico latente (0.0%)</b> (W)	<b>Carico sensibile</b> (W)	<b>Maggiorazione del carico sensibile (0.0%)</b> (W)	<b>CARICO TOTALE DI RISCALDAMENTO</b>
46.93	1.00	0	0	39896	0	<b>39896 W</b>

# Relazione dei carichi termici

## 2.3. Grafici

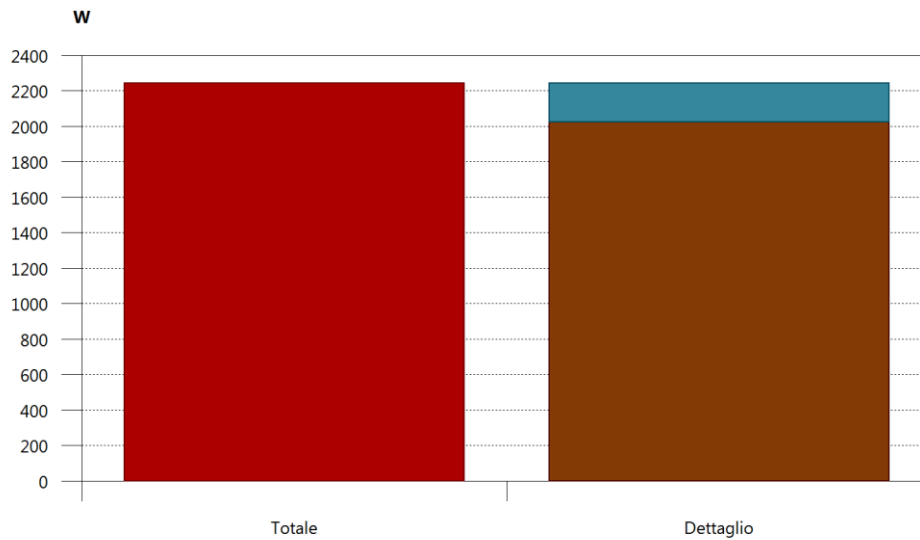
### Segreteria1

#### Carico massimo di raffrescamento (21 di Luglio a 18h)



■ Carico sensibile di raffrescamento ■ Carico latente di raffrescamento ■ Aperture (Irradiazione solare) ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione)

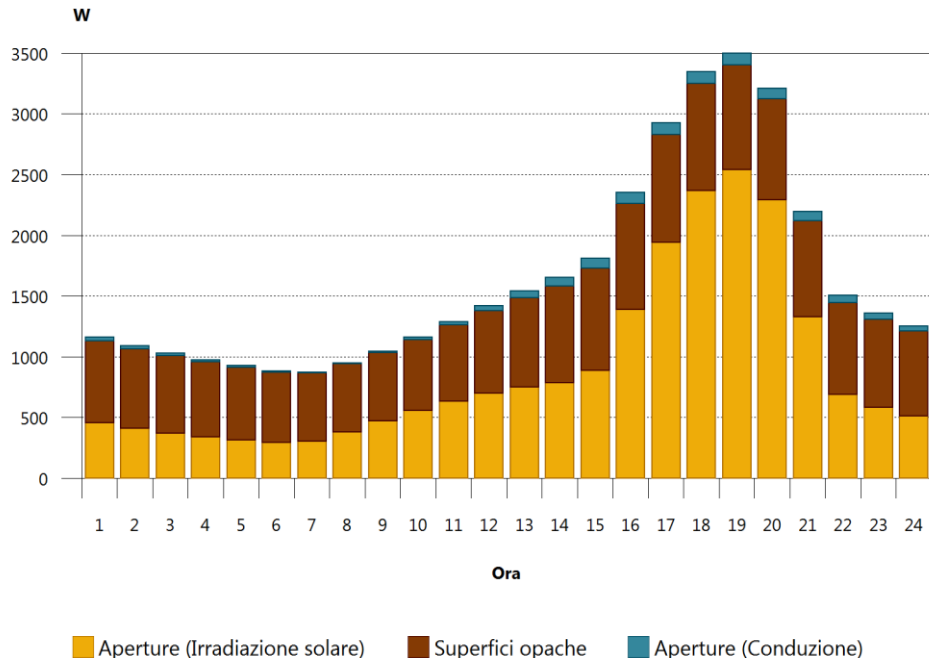
#### Carico massimo di riscaldamento



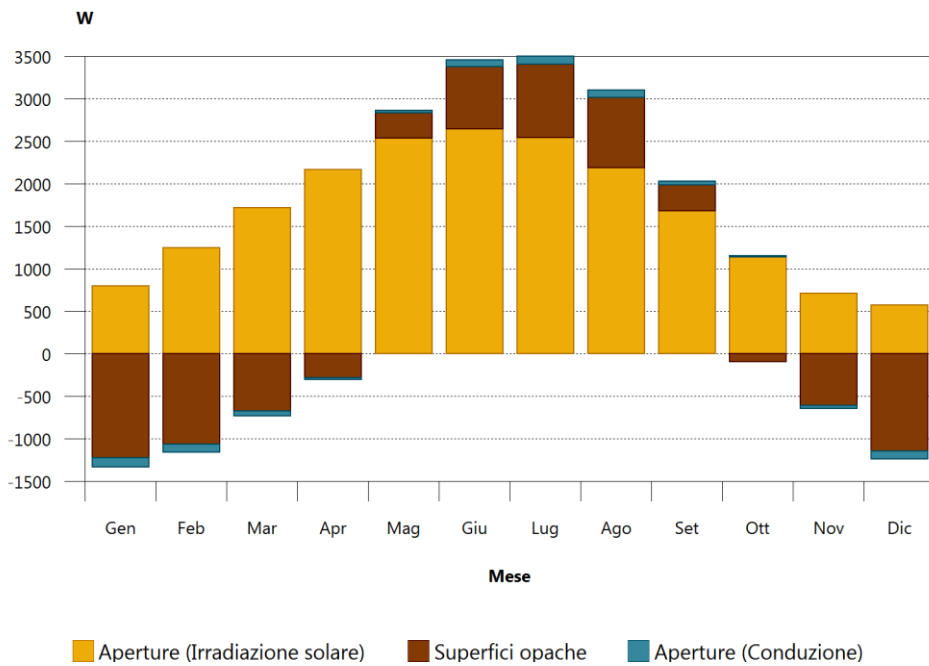
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione)

#### Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



## Evoluzione annuale del carico massimo di raffrescamento

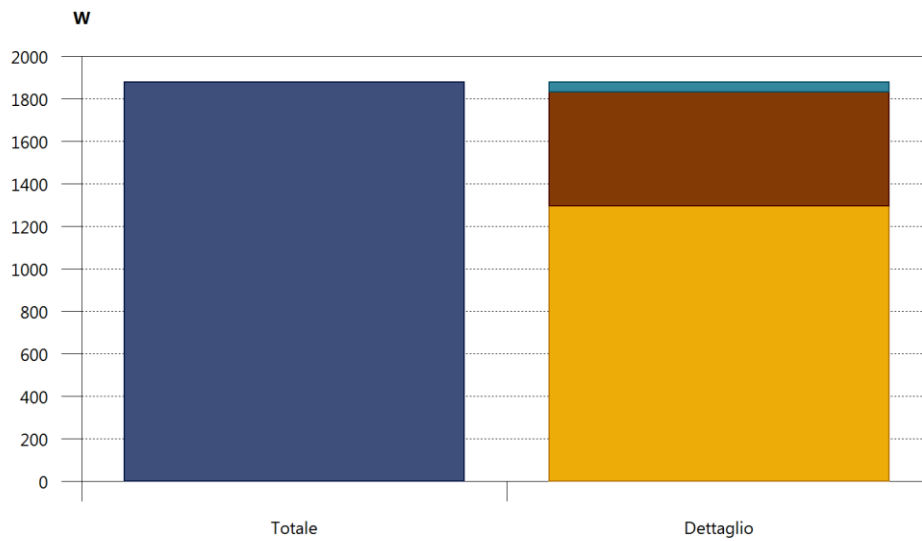




# Relazione dei carichi termici

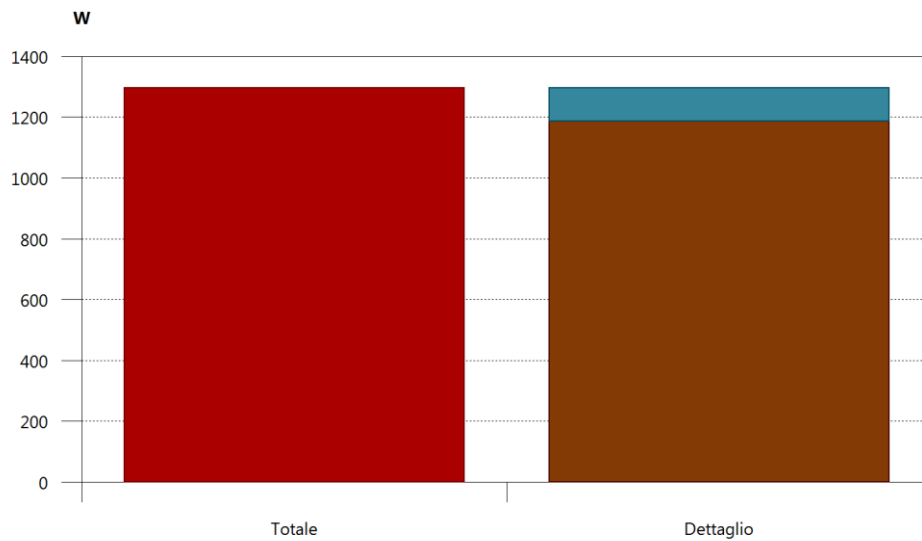
## Segreteria2

### Carico massimo di raffrescamento (21 di Luglio a 17h)



■ Carico sensibile di raffrescamento ■ Carico latente di raffrescamento ■ Aperture (Irradiazione solare) ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione)

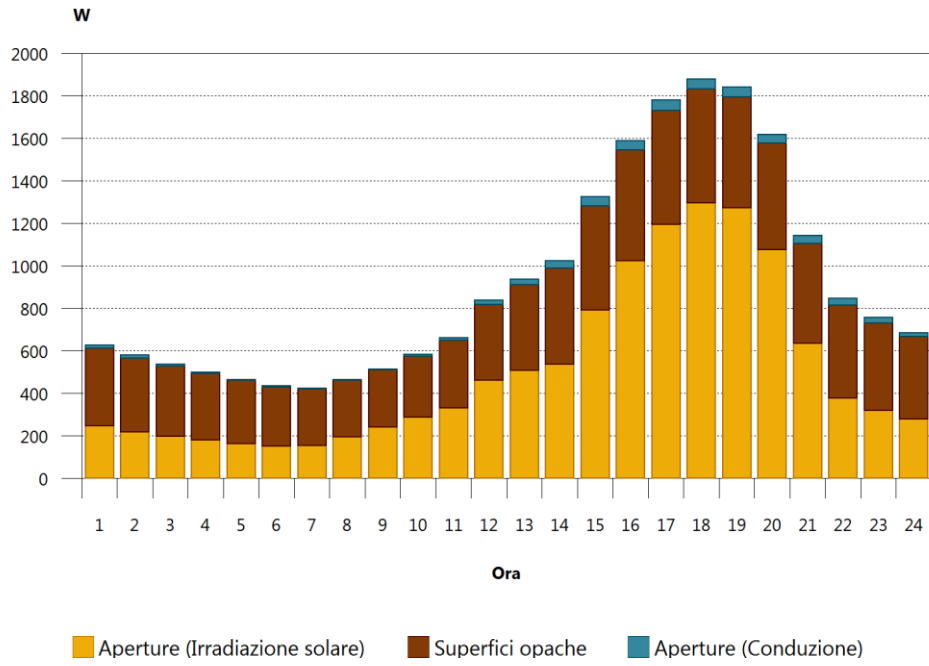
### Carico massimo di riscaldamento



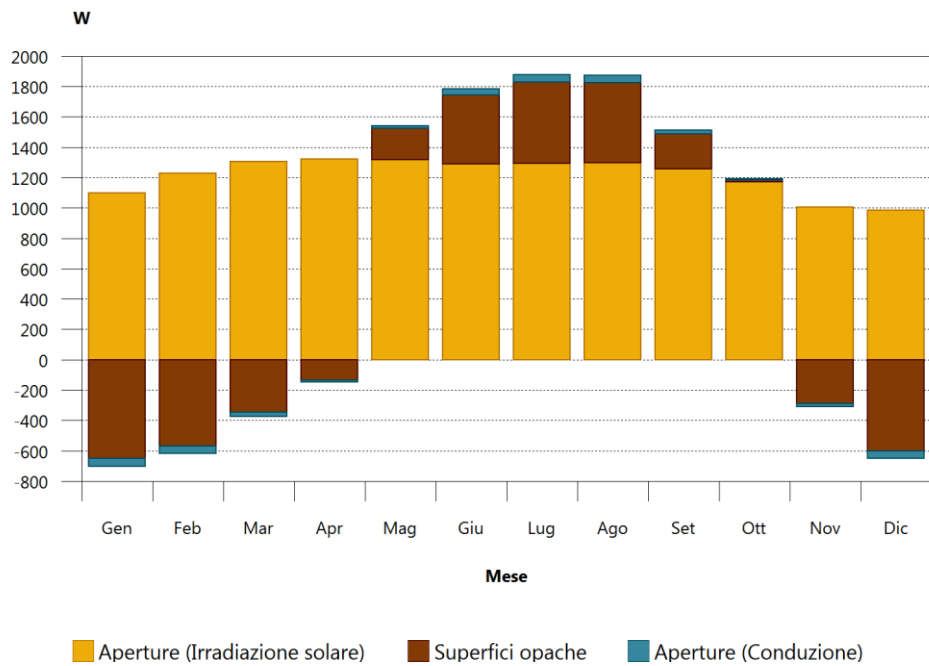
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione)

### Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



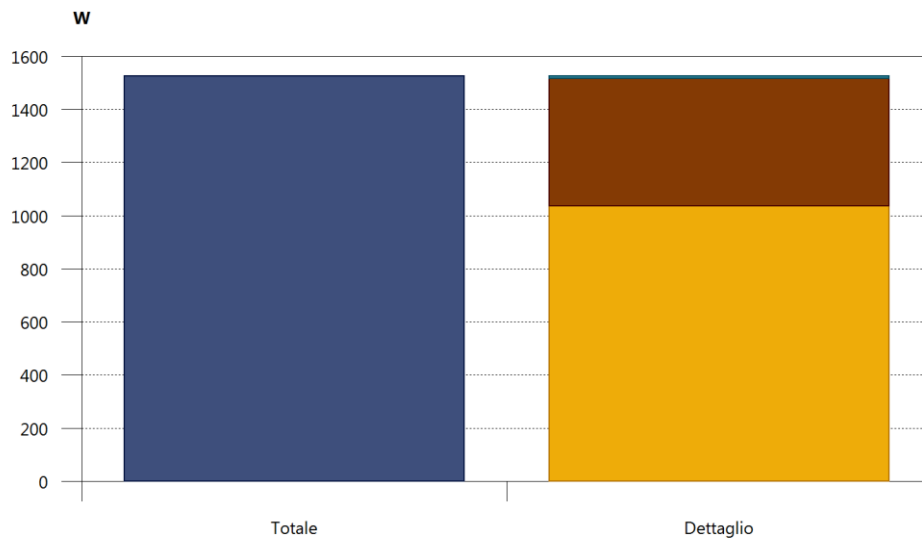
## Evoluzione annuale del carico massimo di raffreddamento



# Relazione dei carichi termici

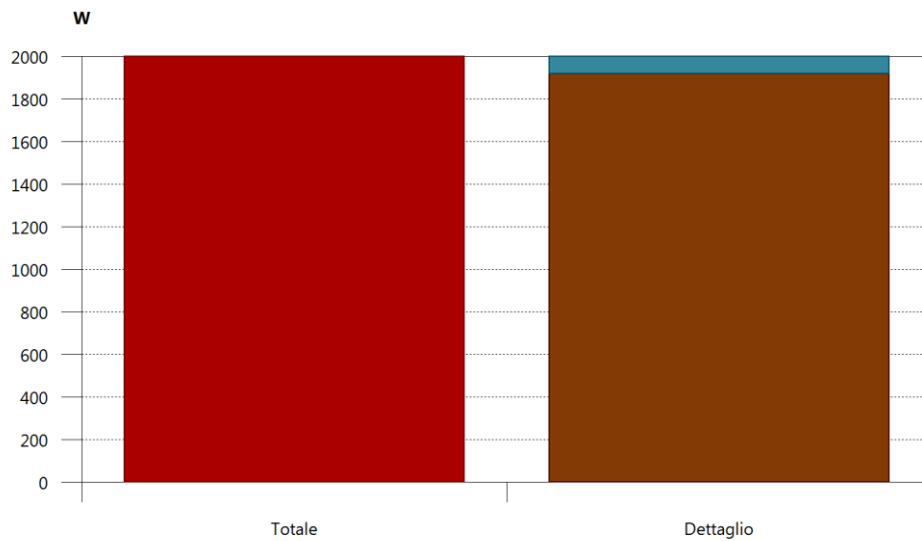
## Presidenza

### Carico massimo di raffrescamento (21 di Luglio a 10h)



■ Carico sensibile di raffrescamento ■ Carico latente di raffrescamento ■ Aperture (Irradiazione solare) ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione)

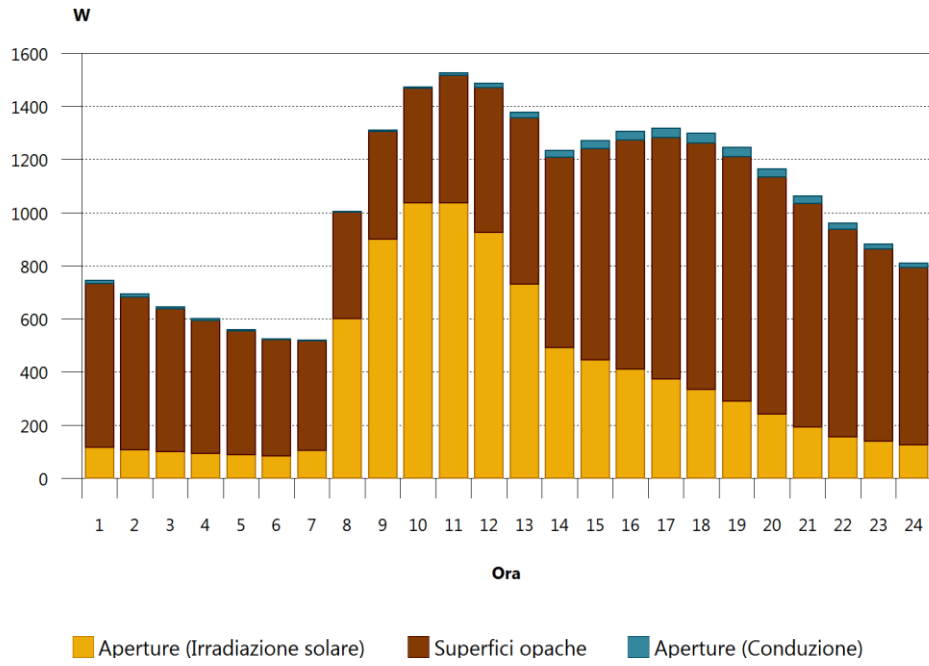
### Carico massimo di riscaldamento



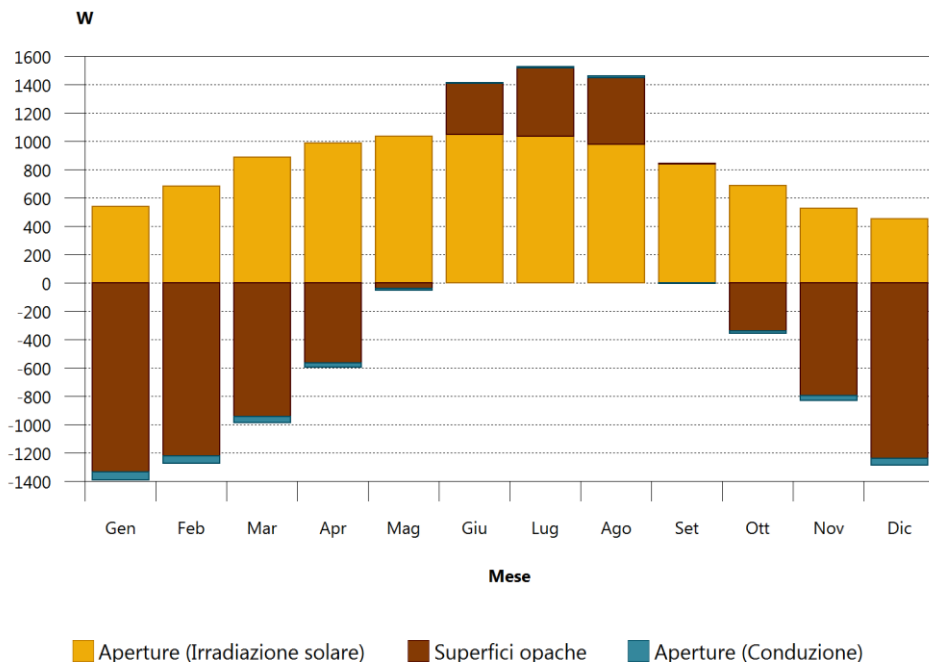
■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione)

### Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



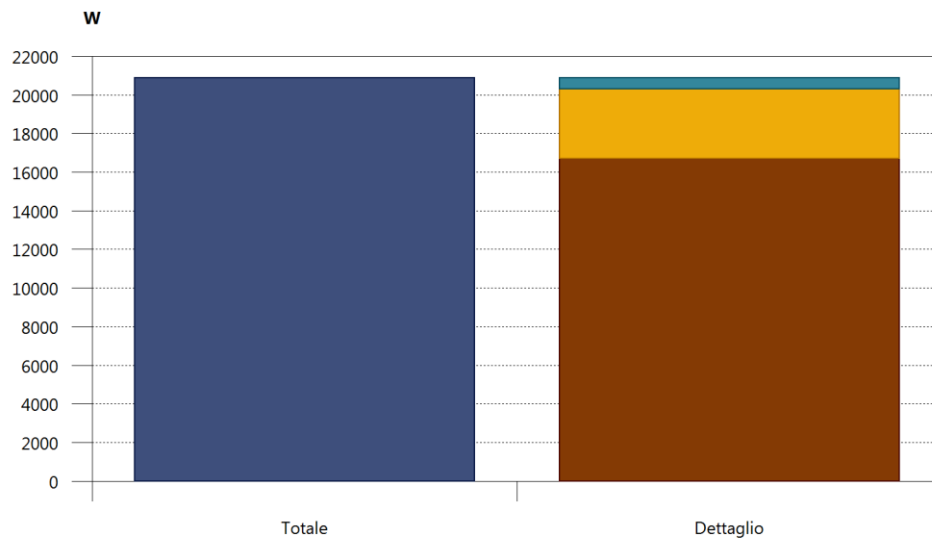
## Evoluzione annuale del carico massimo di raffreddamento



# Relazione dei carichi termici

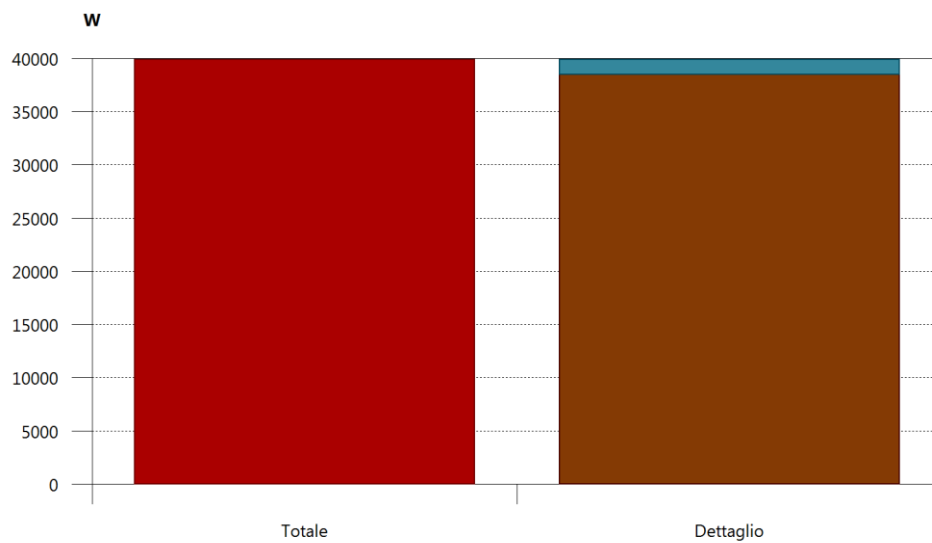
## Hall-P1

### Carico massimo di raffrescamento (21 di Luglio a 18h)



■ Carico sensibile di raffrescamento ■ Carico latente di raffrescamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Irradiazione solare) ■ Aperture (Conduzione)

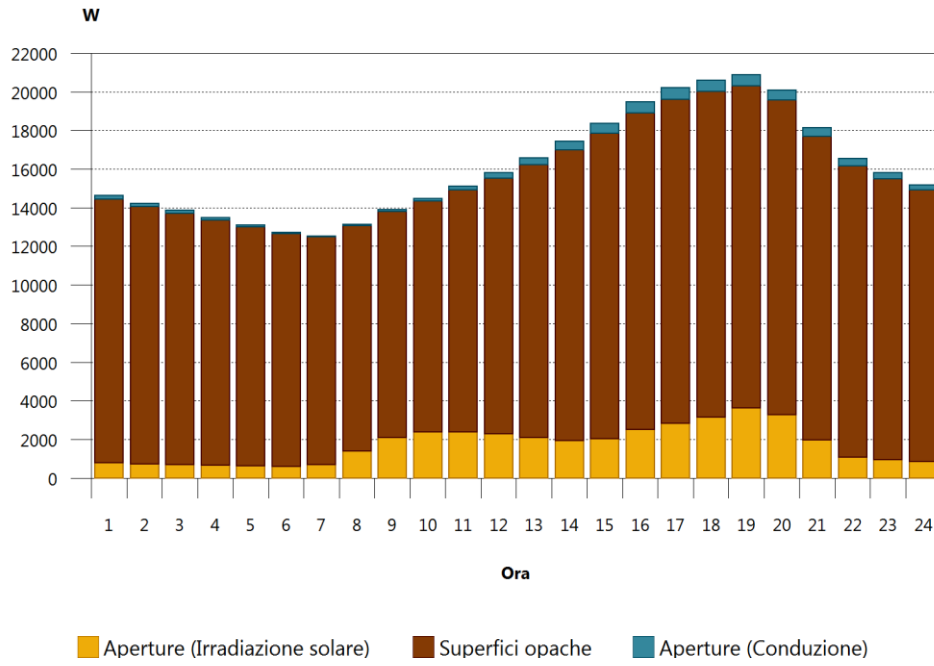
### Carico massimo di riscaldamento



■ Carico sensibile di riscaldamento ■ Carico latente di riscaldamento ■ Superfici opache ■ Aperture (Conduzione)

### Evoluzione oraria del carico di raffrescamento (21 de Luglio)

## Relazione dei carichi termici



## Evoluzione annuale del carico massimo di raffreddamento

